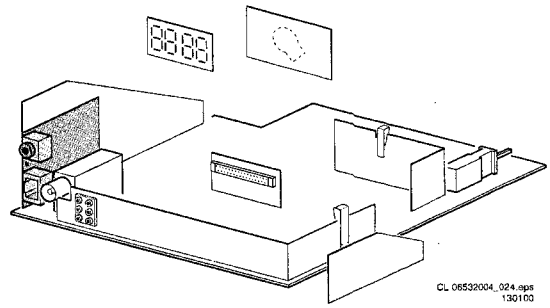
PHILIPS 21PT4456

MODEL

SERVICE MANUAL

L9H.2E
AA

Service
Service
Service



Service Manual

Inhalt		Seite	
1. Technische Daten		2	
2. Sicherheitsvorschriften und Wartungsanweisungen		4	
Warnungen und Anmerkungen.		5	
3. Gebrauchsanleitung		6	
4. Arbeiten an der Mechanik		9	
5. Servicemodi, Reparaturtipps und Fehlersuchbäume		9	
6. Schaltplan		21	
Verdrahtungsplan I²C-Bus		22	
Versorgungsspannungsdiagramm		22/23	
Blockschaltbild		24	
Überblick über Meßpunkte und Oszillogramme		25	
7. *Elektrische Schaltbilder und Platineanordnungen*		*Diagram*	*PWB*
Netzteil	(Schaltbild A1)	26	27/28
Horizontalablenkung	(Schaltbild A2)	29	27/28
Vertikalablenkung	(Schaltbild A3)	30	27/28
Synchronisation	(Schaltbild A4)	30	27/28
Tuner und video ZF	(Schaltbild A5)	31	27/28
Differenz Tabelle A5		32	
Videosignalverarbeitung	(Schaltbild A6)	33	27/28
Bedienung	(Schaltbild A7)	34	27/28
Bedienung Vorderseite	(Schaltbild A8)	35	27/28
AM Audio Demodulator	(Schaltbild A9)	36	27/28
Smart sound & mono Verstärker	(SchaltbildA10)	37	27/28
Anschluß Vorderseite	(SchaltbildA11)	38	27/28
EA Scart	(SchaltbildA13)	39	27/28
CRT Platine	(Schaltbild B)	40	41
Netzteil (Extern)	(Schaltbild F)	41	41
LED-Uhr	(Schaltbild G1)	42	42
Radio SP/LS	(Schaltbild H1)	43	42
Smart Plug	(Schaltbild I)	45	45
Smard Card Interface	(Schaltbild J)	46	44

Inhalt	Seite
8. Abgleicharbeiten	47
9. Beschreibung neuer Schaltungen und Liste der Abkürzungen	52 58
10. Ersatzteilliste	61

©Copyright reserviert 2000 Philips Consumer Electronics B.V. Eindhoven; die Niederlande. Alle Rechte-insbesondere das Übersetzungsrecht an Text und Bildern-vorbehalten. Jeder Nachdruck, auch auszugsweise, und jede Wiedergabe von Abbildungen sowie eine fotomechanische oder elektronische Speicherung/ Vervielfältigung sowie Photokopien sind ohne vorherige Erlaubnis von Philips verboten.

Veröffentlicht durch FM 0062 Service PaCE Gedruckt in den Niederlanden Abhängig von Änderung D 3122 785 10240

PHILIPS

5382

1. Technische Daten

1.1 Einleitung

1.1.1 Chassis der Reihe L9H.2E

Basic: Diese Ausführung wird mit einem "Smart Loader" (smarten Lader) und einer externen Lautsprecherbuchse geliefert.
Basic Plus: Wie "Basic", hat aber zusätzlich noch Teletext und eine LED-Uhrzeitanzeige.
Basic Plus Radio: Wie "Basic Plus", hat aber zusätzlich noch FM-Radio.
System: Wie "Basic Plus", hat aber zusätzlich noch eine DCM-Schnittstellenplatine. An die DCM-Schnittstellenplatine können sogenannte "Smart Cards" angeschlossen werden. Im Innern gibt es eine externe Stromversorgung, damit die Smart Cards auch bei ausgeschaltetem Gerät betrieben werden können.

1.1.2 Fernbedienungen

Zwei Arten von Fernbedienungen sind erhältlich:
- Standard-Fernbedienung für den Normalgebrauch durch den Kunden:
- Eine sogenannte "Set-Up"-Fernbedienung (Typ T374A), Diese Fernsteuerung arbeitet mit dem RC5 System, Code 7. Mit dieser Fernsteuerung können spezielle, nicht für den Kunden bestimmte Funktionen durchgeführt werden.

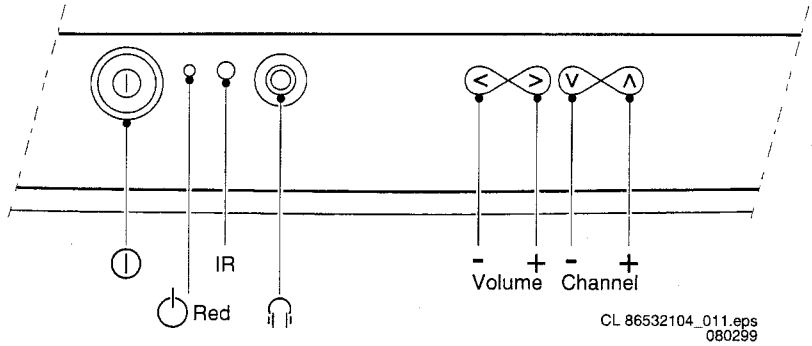
1.1.3 "TV Commercial" / "Consumer Mode"

Die Software bietet die Möglichkeit, zwischen "Commercial" und "Consumer Mode" umzuschalten.
Im "Consumer Mode" sind nur eingeschränkte Benutzerfunktionen verfügbar.
Die Auswahl kann mit der Fernbedienung vorgenommen werden.
Auswahl: Auf der Fernbedienung die Tasten "0 2 4 9 9 5" und MENU drücken und mit den Tasten "links" oder "rechts" zwischen "Commercial" oder "Consumer Mode" wählen. STORE markieren, und zum Speichern der Änderungen die Taste "links" oder "rechts" drücken. Das Gerät wechselt nach dem Speichern in den Standby-Betrieb.

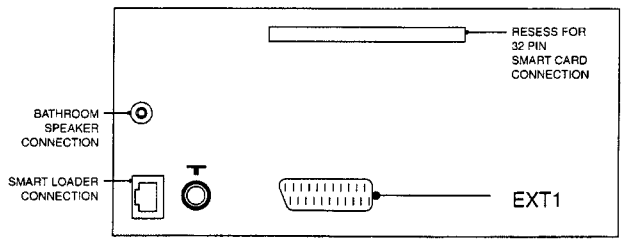
1.2 Technische Daten

Netzspannung	:	230V +/- 10%;
Netzfrequenz	:	50 - 60Hz
Maximale Leistungsaufname	:	
• 14" : 40W +/- 10%		
• 20" : 56W +/- 10%		
• 21" : 58W +/- 10%		
Leistungsaufname in Bereitschaft	:	10W +/- 10%
Max. Antennenanschluß	:	
Antennensignal	:	100dBV
Audio ausgang	:	
• Mono : 1W		
Tuners	:	
• UV 1316/AI-2		

1.3 Eigenschaften der Anschlußbuchsen



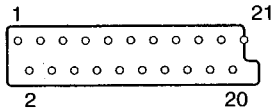
CL 86532104_011.eps
080299



CL 96532159_024.eps
201299

1.4 Eigenschaften der Anschlußbuchsen

1.4.1 Eingänge (AV1)



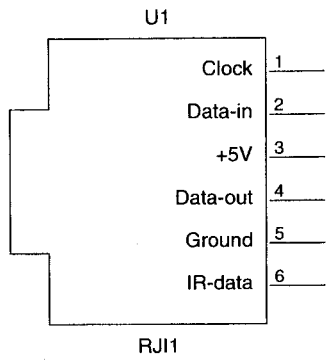
CL96532137_056.eps
171199

1 - Audio Out R	(0.5Vrms ≤ 1kΩ)	
2 - Audio In R	(0.2-2Vrms ≥ 10kΩ)	
3 - Audio Out L	(0.5Vrms ≤ 1kΩ)	
4 - Earth screen		
5 - Earth screen		
6 - Audio In L	(0.2-2Vrms ≥ 10kΩ)	
7 - Blue	(0.7Vpp/75Ω)	
8 - CVBS status	(INT = 0-2V, EXT(16:9) = 4.5-7V, EXT(4:3) = 9.5-12V)	
9 - Earth screen		
10- -		
11- Green	(0.7Vpp/75Ω)	
12- -		
13- Earth screen		
14- Earth screen		
15- Red	(0.7Vpp/75Ω)	
16- FBL	(>0.9V RGB mode)	
17- Earth screen		
18- Earth screen		
19- CVBS		
20- CVBS	(1Vpp/75Ω)	
21- Earth screen		

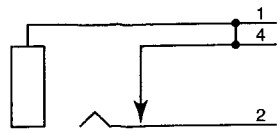
1.4.2 Kopfhörer

- Jack	8-600Ω (4 mW)	

SMART PLUG LOADER



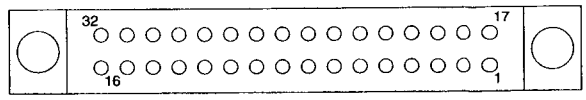
PHONE JACK FOR BATHROOM SPEAKER



1, 4 Speaker -
2 Speaker +

CL 96532141_002.eps
071299

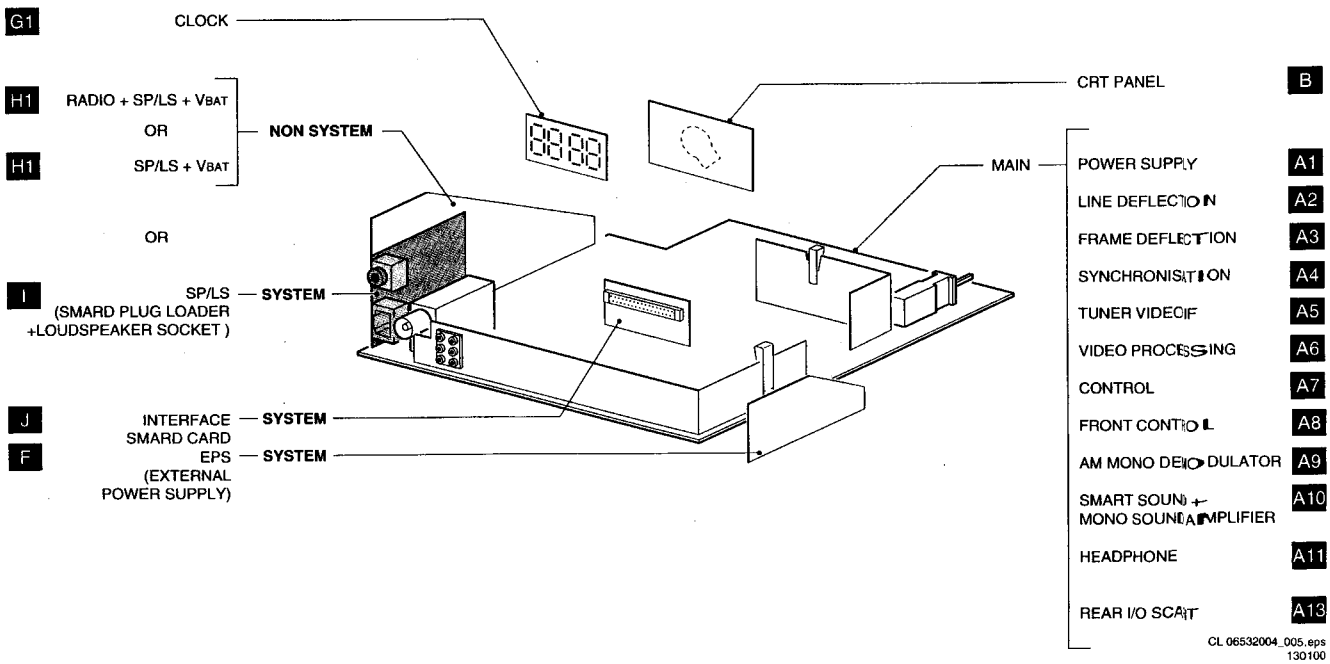
32 PIN SMART CARD CONNECTOR



PIN		PIN	
1	N.C.	17	ANALOG BLUE
2	GROUND (POWER)	18	ANALOG GREEN
3	+12Veps	19	ANALOG RED
4	GROUND (IIC)	20	FAST BLANKING
5	IR-DATA	21	GROUND CVBS-OUT
6	POR FOR DCM	22	CVBS-OUT
7	TV-CLOCK	23	AUDIO OUT MONO +
8	DCM-DATA	24	N.C.
9	TV-DATA	25	AUDIO OUT MONO −
10	+5Veps	26	GROUND AUDIO IN
11	HORIZONTAL SYNC	27	AUDIO RIGHT OUT
12	VERTICAL SYNC	28	AUDIO LEFT OUT
13	GROUND CVBS-IN	29	AUDIO RIGHT IN
14	SCL2	30	AUDIO LEFT IN
15	SDA2	31	CVBS/Y IN
16	N.C.	32	"C" IN

CL96532141_001.eps
070100

1.5 Zeichnung zur Platinenanordnung



CL 06532004_005.eps
130100

2. Sicherheits- und Wartungsanweisungen.

2.1 Sicherheitsanweisungen für Reparaturen ⚠

1. Sicherheitsvorschriften erfordern, daß während einer Reparatur:
   - das Gerät über einen Trenntransformator mit der Netzspannung verbunden ist;
   - die mit dem Symbol ⚠ gekennzeichneten Sicherheitsbauelemente durch Bauelemente ersetzt werden müssen, die mit den Originalteilen identisch sind;
   - beim Austausch einer Bildröhre eine Schutzbrille getragen werden muß.
2. Die Sicherheitsregeln erfordern, daß das Gerät nach einer Reparatur wieder in den ursprünglichen Zustand versetzt wird. Hierbei ist insbesondere auf folgende Punkte zu achten:
   - Als strenge Vorsorgemaßnahme empfehlen wir, die Lötstellen nachzulöten, durch die der Zeilenablenkungsstrom fließt. Dies gilt insbesondere für:
     - alle Stifte des Zeilenausgangstransformators (LOT);
     - Zeilenrücklauf-Kondensator bzw. -kondensatoren;
     - S-Korrektur-Kondensator bzw. -kondensatoren;
     - Zeilenendstufentransistors;
     - Stifte der Steckerverbindung mit Drähten zur Ablenkspule;
     - andere Komponenten, durch die der Zeilenablenkungsstrom fließt.
     - Hinweis:
     - Dieses Nachlöten wird empfohlen, um zu verhindern, daß durch Metallermüdung an Lötstellen schlechte Verbindungen entstehen, und ist daher nur bei Geräten erforderlich, die älter sind als 2 Jahre.
   - Die Kabelbäume und das Hochspannungskabel sind richtig zu verlegen und mit den montierten Kabelschellen zu befestigen.
   - Die Isolierung des Netzkabels ist auf äußere Beschädigungen hin zu kontrollieren.
   - Die einwandfreie Funktion der Zugentlastung für das Netzkabel ist zu kontrollieren, um eine Berührung mit der Bildröhre, heißen Komponenten oder Kühlkörpern auszuschließen.
   - Der elektrische Gleichstrom Widerstand zwischen dem Netzstecker und der Sekundärseite ist zu kontrollieren (nur bei Geräten mit einer vom Netz getrennten Stromversorgung). Diese Kontrolle kann folgendermaßen durchgeführt werden:
     - den Netzstecker aus der Steckdose ziehen und die beiden Stifte des Netzsteckers mit einem Draht verbinden;
     - den Netzschalter einschalten (den Netzstecker jedoch noch nicht in die Steckdose stecken!);
     - den Widerstand zwischen den Stiften des Netzsteckers und der Metallabschirmung des Tuners oder des Antennenanschlusses des Gerätes messen. Der angezeigte Wert muß zwischen 4,5 M? und 12 M? liegen;
     - das Fernsehgerät ausschalten und den Draht zwischen den beiden Stiften des Netzsteckers entfernen.
   - Kontrollieren, ob das Gehäuse beschädigt ist, um zu verhindern, daß der Kunde Innenteile berührten kann.

2.2 Wartungsanweisungen

Es wird empfohlen, eine Instandhaltungsinspektion von einem qualifizierten Wartungstechniker ausführen zu lassen. Das Wartungsintervall hängt von den Bedingungen ab, unter denen das Gerät benutzt wird:

- Wartungsintervall von 3 bis 5 Jahren empfohlen.
- Wenn Wenn das Gerät unter normalen Bedingungen benutzt wird, z.B. im Wohnzimmer, wird ein das Gerät unter staubigeren, schmierigeren oder feuchteren Bedingungen benutzt wird, z.B. in der Küche, wird ein Wartungsintervall von einem Jahr empfohlen.
  - Die Instandhaltungsinspektion umfaßt folgende Arbeiten:
  - Die oben aufgeführten "allgemeinen Reparaturanweisungen".
  - Reinigen der Printplatte und der Bauteile im Netzteil und Ablenkungsstromkreis.
  - Reinigen der Bildröhren-Leiterplatte und des Bildröhrenhalses.

2.3 Warnungen

1. ESD ⚠
2. Alle ICs und viele andere Halbleiter sind empfindlich gegenüber elektrostatischen Entladungen (ESD). Unsorgfältige Behandlung im Reparaturfall kann die Lebensdauer drastisch reduzieren. Sorgen Sie dafür, daß Sie im Reparaturfall über ein Pulsarmband mit Widerstand mit dem Massepotential des Gerätes verbunden sind. Halten Sie Bauteile und Hilfsmittel ebenfalls auf diesem Potential.
   - Kompletter Bausatz ESD3 (Tischmatte small, Pulsarmband, Anschlußdose, Verlängerungskabel und Erdungskabel) 4822 310 10671
   - Pulsarmband -Tester 4822 344 13999
3. Um Beschädigungen von ICs und Transistoren zu verhüten, muß jeder Hochspannungsüberschlag vermieden werden. Um eine Beschädigung der Bildröhre zu verhüten, muß zur Entladung der Bildröhre das in Abb. 2-1 angegebene Verfahren angewendet werden. Benutzen Sie einen Hochspannungstaster und ein Universalmeßinstrument (Einstellung DC-V). Die Entladung muß erfolgen, bis der Zeigerausschlag des Instruments 0 V beträgt (nach ca. 30 s).
4. Die verwendeten Flat Square Bildröhre bildet zusammen mit der Ablenkeinheit und der eventuell vorhandenen Multipoleinheit ein Ganzes. Die Ablenk- und die Multipoleinheit wurden im Werk optimal eingestellt und sollten daher bei Reparaturen nicht nachgeregelt werden.
5. Vorsicht bei Messungen im Hochspannungteil sowie an der Bildröhre!
6. Module oder andere Bauteile niemals bei eingeschaltetem Gerät auswechseln!
7. Für Abgleicharbeiten Kunststoff-anstelle von Metallwerkzeugen benutzen! Dadurch werden mögliche Kurzschlüsse oder das Instabil-Werden bestimmter Schaltungen vermieden.

2.4 Anmerkungen

Die Gleichspannungen und Oszillogramme müssen gegenüber der Tuner-Erde (⏚) oder der heißen Erde (⏚) gemessen werden, wenn dies angegeben ist.
Die in den Schaltbildern angegebenen Gleichspannungen und Oszillogramme sind Richtwerde und müssen im Service Default Modus (siehe Kapitel 8) mit einem Farbbalkensignal

und Stereoton (L:3 kHz, R: 1 kHz, wenn nichts anderes angegeben ist) und einer Bildträgerwelle von 475,25 MHz gemessen werden.
Die Oszillogramme ung Gleichspannungen wurden dort, wo dies nötig ist, mit (⊓⊓) und ohne Antennensignal (⊁⊀) gemessen. Spannungen im Speiseteil wurden sowohl im normalem Betrieb (①) als auch in Bereitschaft (⏻) gemessen. Diese Werte sind mit den entsprechenden Symbolen bezeichnet.
Die Schaltkarte der Bildröhre enthält gedruckte Funkenbrücken. Alle Funkenbrückenliegen zwischen einer Elektrode der Bildröhre und der Aquadagschicht.
Die Halbleiter, die im Prinzipschaltbild und in den Stücklisten angegeben sind, sind für jede Position vollständig austauschbar mit den Halbleitern.

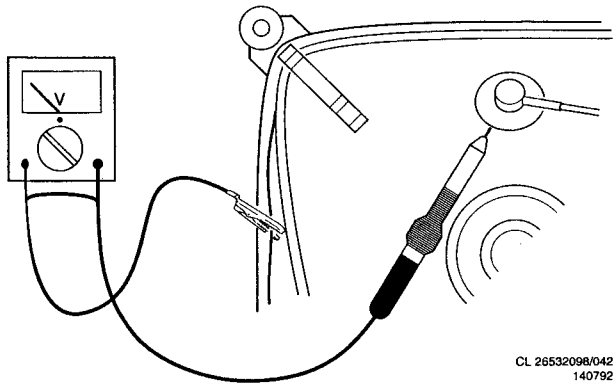
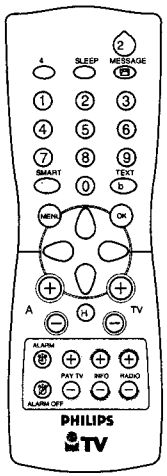


Abbildung 2-1

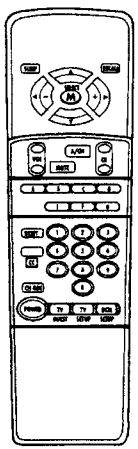
3. Gebrauchsanleitung

Remote Controls used

RC2882/01



T374AH
(RG4172BK)



(Optional)

For explanation in this manual, RC2882/01 is used. Remote control T374AH is an accessory to be purchased separately. Refer to its accompanying guide T374AH Remote Control Instructions for details of its operation.

SETUP MENU
Language
Number of Programs
TV Installation
Radio Installation
Clock Installation
Brightness
Colour
Contrast
Sharpness
Stereo
Treble
Bass
Balance
AVL
Volume Bar
Min Volume
Max Volume
Switch On Volume
Volume Fixed
Buzzer Volume
Switch On Program
Power On
Program Display
Keyboard Lock
Free protected
ESP
System Interface
Audio/Video Mute
Welcome Message
Program Guide
Reminder
Security

PHILIPS Institutional TV - Gebrauchsanweisungen

Installation
- Das Fernsehgerät auf eine feste Unterlage stellen.
- Zur Belüftung seitlich 5 cm und oberhalb 10 cm freilassen.
- Die Belüftungsschlitze nicht mit Zeitungen, Decken usw. abdecken, keine mit Flüssigkeit gefüllten Gefäße darauf abstellen.

Anschluß
Den Stecker in die Steckdose stecken. Die Spezifikationen an der Rückseite des Fernsehgeräts zur Stromversorgung beachten.

Vorbereiten der Fernbedienung
- Deckel an der Rückseite der Fernbedienung entfernen.
- Geeignete Batterien einsetzen. Dabei auf die richtige Polarität (+/-) achten.
- Den Batteriedeckel mit der entsprechenden Schraube sichern.

Hinweise
- Das Fernsehgerät niemals selbst reparieren. Wenden Sie sich bitte bei Bedarf an einen autorisierten Techniker.
- Das Fernsehgerät besteht aus Teilen, die der Wiederverwertung zugeführt werden können. Beachten Sie sich bitte die örtlichen Vorschriften zur Entsorgung.
- Das Fernsehgerät verbraucht auch im Standby Modus Energie. Energieverbrauch ist eine der Ursachen für Umweltbelastungen.
  Wir empfehlen daher, das Fernsehgerät über Nacht mit dem Netzschalter auszuschalten.

Installationsmenü
Wenn die Verriegelung des Fernsehgerätes auf "hohe Sicherheit" eingestellt ist, kann das Installationsmenü nur mit Hilfe der Fernbedienung RG 4172 BK aufgerufen werden.
Ist die Verriegelung lediglich normal abgesichert (Standard), kann das Installationsmenü mit der normalen "Gast-Fernbedienung" aufgerufen und nach Eingabe eines Sicherheitscodes (319753MUTE) verwendet werden.

- **Sprache**
  Die Sprache kann im Menüpunkt "LANGUAGE" eingestellt werden. Zur Wahl stehen die Sprachen: "ENGLISH", "DEUTSCH", "FRANCAIS", "ITALIANO".
- **Programmnummer**
  Diese Funktion im Installationsmenü kann mit den Cursortasten auf/ab abgerufen und durch die rechte Cursortaste bestätigt werden.
  Es können die Programmnummern für TV-Programme, Pay TV, Radio und der Informationskanäle eingegeben werden.
- **Installation des Fernsehgeräts**
  Mit dem Aufruf dieses Menü´s sind alle Verriegelungen deaktiviert.
  Das Menü kann durch drücken einer beliebigen Menütaste verlassen werden.

  Input
  Die Menüfunktion "Input" ermöglicht es, die gewünschte Eingangs- (Signal-) quelle des Programms zu wählen. Die Wahl kann zwischen Antenne, AV1 und AV2YC (innere Schnittstelle, nur für "System" Fernsehgeräte) getroffen werden.

  System (TV Empfangsnorm)
  Für Ost-Europa stehen 2 Möglichkeiten zur Verfügung: WEST EU (PAL/SECAM-BG) und EAST EU (PAL/SECAM-DK).
  Für West-Europa stehen 3 Möglichkeiten zur Verfügung: WEST EU (PAL/SECAM-BG), UK (PAL-I), FRANCE (SECAM-L/L').

  Manuelle Suchfunktion
  Die Empfangsfrequenz , in MHz, kann direkt 3-stellig eingegeben werden. Noch auszufüllende Stellen werden in der Anzeige mit einem Strich "-" gekennzeichnet.

  Programmnummer
  Die Art des Programms kann über die Cursortasten rechts/links gewählt werden. Diese schalten von einer Programm-Kategorie zur anderen um: "TV", "INFO", "PAY-TV" und ggfs. "Radio" (bei externer, zentraler Radioumsetzung. Geräte mit integriertem Radio-Empfänger, verfügen über ein separates Radio-Installationsmenü). Es werden nur Programm-Kategorien angezeigt, für die wenigstens 1 Speicherplatz reserviert wurde.

  Speichern
  Die aktuellen Programmeinstellungen werden durch Betätigung der Cursortasten links/rechts gespeichert.

  Feinabstimmung
  Mit den Cursortasten links/rechts kann eine individuelle Feinabstimmung vorgenommen werden.

  Sicherheit
  Dieses Bit zeigt an, ob das gewählte Programm geschützt ist oder nicht. Mit den Cursortasten links/rechts kann die Sicherheit aktiviert oder gelöscht werden ("JA" und "NEIN").

  Etikett
  Diese Menüfunktion dient dazu den Programmen einen Namen (Etikett) zuzuteilen. Durch Drücken der Tasten links/rechts wird das entsprechende Feld aufgerufen oder verlassen. Mit den Tasten auf/ab, können alphanumerische Zeichen gewählt werden.

  Teletext Sprache
  Mit dieser Menüfunktion wird die Schriftart gewählt, die zum Decodieren der Teletextsignale verwendet werden soll. Mit den Cursortasten links/rechts kann der Buchstabe gewählt werden, der der gewünschten Sprache entspricht.

  Video Blanking
  Mit "JA" und "NEIN" kann Video Blanking (Schwarzbild) für den Programmplatz ein- bzw. abgestellt werden.

  Audio stumm
  Mit "JA" und "NEIN" kann die Ton-Stummschaltung für den Programmplatz ein- bzw. abgestellt werden.

  Bemerkungen
  TV + / -, INFO + / -, PAY-TV + / - und RADIO + / - sind auch im Menümode aktiv und das Fernsehgerät reagiert genau wie im TV-Mode.
- **Radio Installation (wenn Radio vorhanden)**
  Dieses Menü erscheint nur, wenn das Fernsehgerät mit integriertem Radio ausgestattet ist. Das Installationsmenü enthält die gleichen Untermenüs wie oben beschrieben, mit den Funktionen: Suchen, Programm, Etikett, Sicherheit, Speichern, Verlassen.
  Die Radiofrequenzen umfassen den Bereich von 87.50 bis 108.00 MHz FM. Neben dem Programm erscheint "RAD XX" wobei XX für die gewählte Programmnummer steht. RAD kann nicht geändert werden.

  Suchen
  Die Suchfunktion wird durch die Taste "+" am Fernsehgerät oder durch die rechte Cursortaste der Fernbedienung aktiviert.

  Programm
  Durch die Cursortaste ab kann das Programm-Menü abgerufen und die Programmnummer wahlweise mit einer Zifferntaste eingegeben oder mit den Cursortasten links/rechts gewählt werden.

  Sicherheit
  Mit dieser Menüfunktion kann jedes einzelne Programm "geschützt" oder "verriegelt" werden.

  Etikett
  Mit dieser Funktion kann jedem Programm ein Name (Etikett) zugeteilt werden.

Speichern
Die aktuellen Radio-Programmeinstellungen werden durch Betätigung der Cursortasten rechts/links gespeichert.

- **Uhr einstellen (wenn Uhr vorhanden)**
Das Uhren-Installationsmenü kann über die Cursortasten auf/ab aufgerufen werden.

Display Standby
Hier kann die Intensität (Helligkeit) eingestellt werden, mit der das Uhren-Display im Standby-Mode anzeigen soll.

Display Ein
Hier kann die Intensität (Helligkeit) eingestellt werden, mit das Uhren-Display bei eingeschaltetem Fernsehgerät anzeigt.

Zeit einstellen
Diese Menüfunktion dient zum Einstellen der Uhrzeit.

Automatische Korrektur
Diese Menüfunktion aktiviert oder deaktiviert die die Automatik zur Korrektur der Uhr (z.B. wenn kein Videotext-Signal verfügbar).

Videotext Programm
Hier wird festgelegt, aus welchem TV-Programm die eingebaute Uhr die aktuelle Videotext-Zeitinformation beziehen soll, um die automatische Korrektur zu gewährleisten. Achten Sie darauf, daß das gewählte TV-Programm die lokale Uhrzeit anbietet.

Uhrzeit Offset
Wenn über Videotext nicht die lokal gültige Uhrzeit empfangen werden kann, erlaubt diese Funktion die Anpassung einer empfangbaren Zeitinformation auf die lokale Zeitzone (z.B. Videotext-Zeit + 1 Std.).

- **Helligkeit**
Die Helligkeit kann in 64 Stufen eingestellt werden.
- **Farben**
Die Farbeneinstellung kann in 64 Stufen vorgenommen werden.
- **Kontrast**
Der Kontrast kann in 64 Stufen eingestellt werden.
- **Schärfe**
Die Schärfeneinstellung kann in 64 Stufen vorgenommen werden.
- **Rauschen**
Mit dieser Funktion kann störendes Bild-Rauschen verringert werden.
- **Mono (nur für Stereo Fernsehgeräte)**
Diese Funktion aktiviert oder deaktiviert die Stereoeigenschaften; durch die Cursortasten rechts/links wird von Stereo auf Mono (JA, NEIN) geschaltet.
- **Balance (nur für Stereo Fernsehgeräte)**
Hiermit wird das Lautstärkeverhältnis der beiden Stereo-Kanäle der Hörposition angeglichen.
- **Höhen (nur für Stereo Fernsehgeräte)**
Hiermit kann die Wiedergabe der hohen Töne beeinflußt werden.
- **Tiefen (nur für Stereo Fernsehgeräte)**
Hiermit kann die Wiedergabe der tiefen Töne beeinflußt werden.
- **AVL (Automatic Volume Leveller) Automatische Lautstärke-Regelung**
Die Eigenschaften der automatischen Lautstärke-Regelung sind im Menü "AVL" angegeben; die Funktion kann durch "JA": "NEIN" ein- bzw. ausgeschaltet werden.
- **Lautstärke-Balken**
Die Lautstärkeneinstellung kann optisch, durch Einblendung eines Lautstärke-Balken, kontrolliert werden. Die Anzeige wird mit "JA" aktiviert bzw. mit "NEIN" deaktiviert.
- **Min Lautstärke**
Hiermit kann der Wert der minimalsten Lautstärke eingestellt werden: Mit den Cursortasten rechts/links wählen.
- **Max Lautstärke**
Hiermit wird der Lautstärke-Oberwert eingestellt: Cursortasten rechts/links dazu verwenden.
- **Lautstärke beim Einschalten**
Hier wird die Lautstärke beim Einschalten des Fernsehgeräts eingestellt. Dazu die Cursortasten rechts/links betätigen.
- **Fixierte Lautstärke**
Hier läßt sich festlegen, daß die Lautstärke weder mit der Fernbedienung, noch mit den Nah-Bedientasten verändert werden kann.
Unter dem Menüpunkt "VOLUME FIXED" kann diese Option mit "JA" oder "NEIN" ein- bzw. ausgeschaltet werden.
- **Weck-Alarm Lautstärke**
Hier kann die Lautstärke für den Wecker eigestellt werden. Dazu Cursortasten rechts/links betätigen.
- **Einschalt-Programm**
Eingabemöglichkeit für den Programmplatz, auf dem das Fernsehgerät sich beim Einschalten (Netz EIN) befinden soll.
- **Power On (EIN)**
Diese Funktion verhindert das Abschalten des Fernsehgerätes, es sei denn, die Netzspannung wird unterbrochen. Das Gerät kann weder durch die Fernbedienung noch durch Nah-Bedientasten abgeschaltet werden. "FORCED" schaltet diese Funktion ein, "STANDARD" schaltet diese Funktion ab.
- **OSD Display**
Hier kann eigestellt werden, ob und welche der folgenden Informationen eingeblendet werden sollen: Programm-Nummer, - Name.
- **Nah-Bedientasten blockieren**
Die Bedientasten am Gerät können mit dieser Funktion funktionslos geschaltet werden, so daß zur Bedienung des Gerätes immer eine Fernbedienung benötigt wird, abgesehen von SERVICE Einstellungen.
Unter dem Punkt "KEYBOARD LOCKOUT" wird diese Funktion an-/ abgeschaltet ("JA"/"NEIN").
- **Programmschutz löschen**
Hiermit können geschützte Programme wieder frei zugänglich gemacht werden. Ist "Programmsicherheiten löschen" auf "JA" eingestellt, so werden alle Programme zugänglich gemacht; ist diese Funktion auf "NEIN" geschaltet, können zwar die Programme abgerufen werden, jedoch bleiben Bild und Ton stumm.
- **ESP**
Energy Saving Programmability Mode (ESP)
Dieser Mode erlaubt die Einsparung von Energie, indem ein Zeitfenster für den ununterbrochenen Betrieb definiert wird.
Nach Ablauf dieser Zeit schaltet sich das Fernsehgerät automatisch ab. Unter dem Menüpunkt "ESP" kann das Zeitfenster zwischen 00 und 99 Stunden eingestellt werden.
- **System Interface**
Dieser Punkt gilt nur für "System" Fernsehgeräte und schaltet die Kommunikation mit dem DCM-Interface frei bzw. ab.
- **Audio/Video Mute**
Die Funktion schaltet, pro Programm, sowohl Audio als auch Video auf "Stumm" bzw. "Schwarzbild".
- **Willkommens-Gruß**
Über den Menüpunkt "Willkommens-Gruss" wird, nach drücken von "Press +" oder der Cursortaste links , das Untermenü zur Eingabe der Nachricht, die aus max. 3 Zeilen besteht, erreicht. Mit den Cursortasten auf/ab können die Schriftzeichen gewählt werden.
- **Programm Guide**
Diese Funktion stellt die Programm-Namen (ETIKETTEN), sofern vorhanden, auf einer Bildschirmseite zusammen und zeigt sie mit den zugehörigen Programm-Nummern an.
- **Reminder (Erinnerung)**
Die Menüfunktion "REMINDER" kann durch "JA"/"NEIN" ein- bzw. ausgeschaltet werden. REMINDER zeigt den aktuellen Status der Steuerung an.
- **Sicherheit**
Wenn das Fernsehgerät auf "hohe Sicherheit" geschaltet ist, kann das Installationsmenü nur über eine RG 4172 BK Fernbedienung abgerufen werden. Wenn die Sicherheit auf "Standard" eingestellt ist, kann das Installationsmenü auch mit der normalen "Gast"- Fernbedienung erreicht und nach Eingabe eines Sicherheitscodes verwendet werden.

4. Mechanische Anweisungen

Servicepositionen

Einzelheiten bezüglich der Serviceposition des Hauptträgers sind der Abbildung 4-1 zu entnehmen.
Ziehen Sie das Anschlußkabel, das den rechten und den linken Lautsprecher speist sowie das Entmagnetisierungskabel heraus.

Nun kann die Monoplatine entfernt werden, indem man die beiden mittleren Klemmen an den zwei Chassis - Befestigungsbügeln nach außen schiebt und die Platine nach vorne zieht.

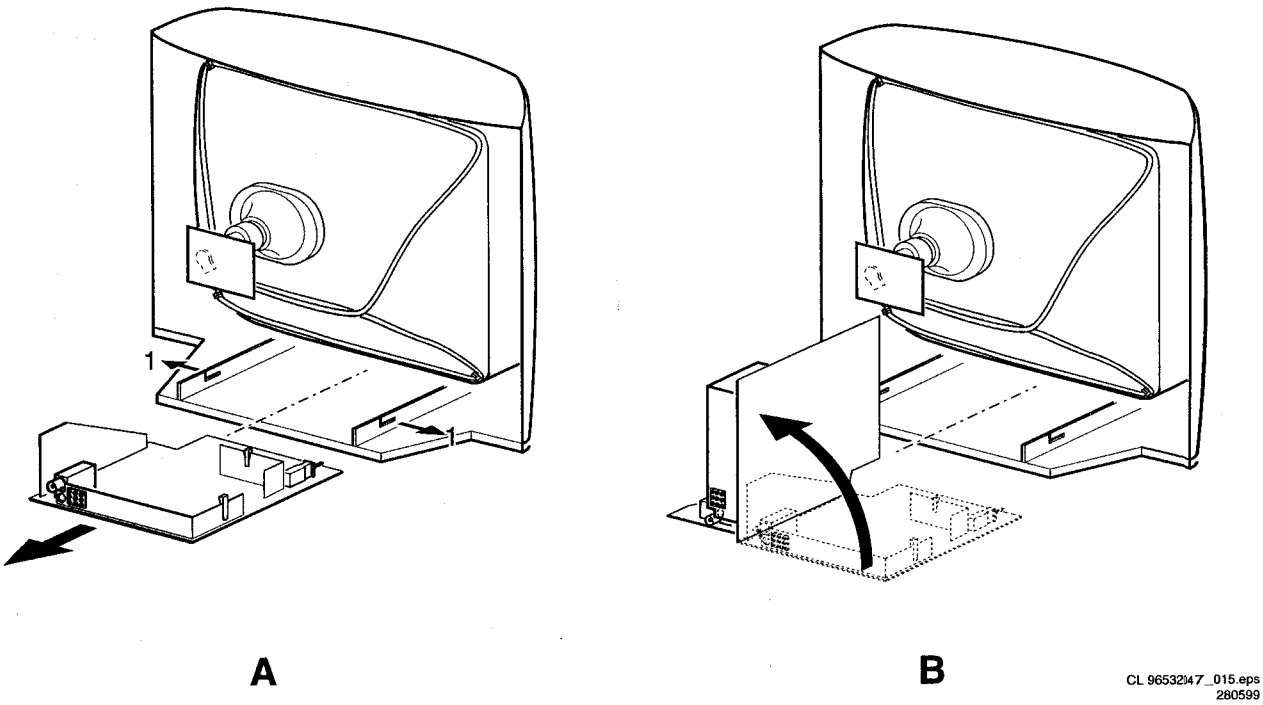


Abbildung 4-1

5. Servicemodi, DST, Fehlermeldungen, Schutzschaltungen, Tipps für die Fehlersuche und Reparaturen

Dieses Kapitel enthält folgende Abschnitte:
5.1 Meßpunkte
5.2 Servicemodi
5.3 Menüs und Untermenüs
5.4 Fehlercodepuffer und Fehlercodes
5.5 Die "blinkende LED"
5.6 Customer Service Mode (CSM)
5.7 ComPair
5.8 Bestellung von ComPair
5.9 Tipps für die Fehlersuche

5.1 Meßpunkte

Das Hauptchassis ist mit Meßpunkten auf der Serviceplatine ausgestattet. Diese Meßpunkte beziehen sich auf folgende Funktionsblocks:

- A1-A2-A3 usw.: Meßpunkte für AM-Mono-Demodulator (A9).
- C1-C2-C3 usw.: Meßpunkte für den Steuerkreis (A7) und die vorderen Bedienelemente (A8)
- F1-F2-F3 usw.: Meßpunkte für die Bildablenkschaltung (A3)
- I1-I2-I3 usw.: Meßpunkte für die Tuner-Video-ZF-Schaltung (A5)
- L1-L2-L3 usw.: Meßpunkte für die Zeilenablenkschaltung (A2)
- P1-P2-P3 usw.: Meßpunkte für die Stromversorgung (A1)
- S1-S2-S3 usw.: Meßpunkte für die Synchronisierungsschaltung ((A4)
- V1-V2-V3 usw.: Meßpunkte für die Videosignalverarbeitungsplatine (A6) und die Kathodenstrahlröhrenplatine (B)

Die Messungen werden unter folgenden Bedingungen durchgeführt:

- Video: Farbbalkensignal
- Audio: 3 kHz links, 1 kHz rechts
- Gerät im SDM-Modus

5.2 Servicemodi

Das Gerät besitzt vier Servicemodi:

- Service Default Mode (SDM)
- Service Alignment Modus (SAM)
- Customer Service Modus (CSM)

- COMPAIR Modus

5.2.1 Service Default Mode (SDM)

Der Zweck des SDM ist:
- einen Zustand mit vordefinierten Einstellungen herzustellen, um die gleichen Meßergebnisse wie in diesem Handbuch zu erhalten
- Start des Verfahrens mit der "blinkenden LED"
- Einstellung von Regelungsoptionen
- Überprüfen des Fehlerpuffers

SDM aufrufen:
- Durch Übertragen des Befehls 'DEFAULT' mit dem RC7150 Dealer Service Tool (dies funktioniert sowohl im Normalbetrieb des Geräts als auch im SAM)
- RC-Sequenz 062596, gefolgt von der Taste "MENU" (nur über Setup-Fernbedienung T374A)

Die im Modus SDM auf dem Bildschirm anzeigten Informationen sind in Abb. 5.1 (SDM-Menü) dargestellt.

SDM verlassen:
Das Gerät in den Standby-Betrieb schalten oder EXIT auf dem DST drücken (der Fehlerpuffer wird ebenfalls gelöscht).
Anmerkung: Wird die Netzstromversorgung ausgeschaltet, während sich das Gerät im SDM befindet, so schaltet das Gerät nach dem Wiedereinschalten der Netzstromversorgung sofort in den SDM. (Der Fehlerpuffer wird nicht gelöscht).

Vordefinierte Bedingungen
Im SDM werden folgende vordefinierte Bedingungen eingestellt:
- PAL/SECAM-Geräte: Abstimmung auf 475,25MHz PAL (für Frankreich das L'-Signal auswählen)
- Lautstärke ist auf 25 % (der Maximallautstärke) eingestellt.
- Alle anderen Bild- und Toneinstellungen sind auf 50 % eingestellt.

Folgende Funktionen werden im SDM "ignoriert", da sie die Diagnose/Reparatur am Gerät behindern. "Ignoriert" bedeutet: das ausgelöste Ereignis wird nicht ausgeführt, die Einstellung bleibt unverändert.
- (Sleep)Timer
- Blauschaltung
- Automatische Abschaltung
- Hotel- oder Gästemodus
- Kinder- bzw. Elternsicherung
- Überspringen oder Ausblenden "nicht bevorzugter" Kanäle
- Automatische Speicherung persönlicher Vorgabewerte
- Automatische Zeitabschaltung des Benutzermenüs

Alle anderen Bedienelemente funktionieren normal.

5.2.2 Spezielle Funktionen im SDM

Aufrufen des SAM
Durch Drücken der Taste "Menu" auf der Fernsteuerung, bis SAM erscheint (siehe Abb. 5.1).

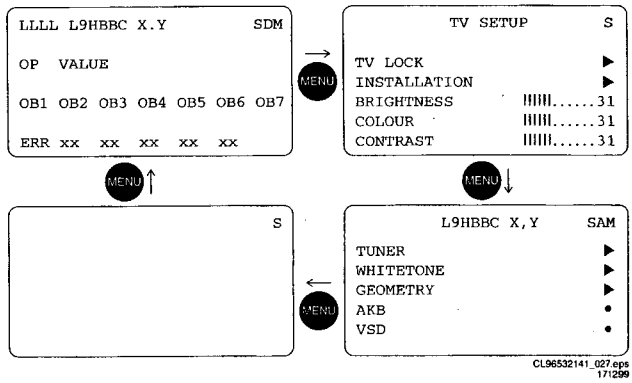


Abbildung 5-1

Aufrufen des normalen Benutzermenüs
Durch Drücken der Taste "Menu" auf der Fernsteuerung, bis das normale Benutzermenü (TV-Konfiguration; für TV-Sperre, Installation, Helligkeit, Farbe und Kontrast) erscheint, wobei "S" oben auf dem Bildschirm angezeigt wird. Bei einem erneuten Druck auf die Taste "Menu" kehrt das Gerät in den SDM-Modus zurück.
Abbildung 5.1 Benutzeroberflächen und Aufbau des Service Default Modus

Erläuterungen:
1. "LLLL" Betriebsstundenzähler (hexadezimal)
2. Software-Identifikation des Haupt-Mikrocontrollers (L9HBBC X.Y)
   - L9H ist der Chassis-Name
   - BBC ist eine Kombination aus 2 Buchstaben und 1 Ziffer zur Kennzeichnung des Softwaretyps und der unterstützten Sprachen:
   - X = (Hauptversionsnummer)
   - Y = (Unterversionsnummer) BB = (Bereichsangabe)
3. "SDM" zeigt an, daß sich das Gerät im Service Default Mode befindet
4. "OP" aus 2 Zeichen bestehender Optionscode. Jeder Optionscode kann geändert werden
5. "VALUE" Der Wert der ausgewählten Option (ON/OFF oder eine Kombination aus 2 Buchstaben)
6. "XXX" Wert der Optionsbytes (OB1 .. OB7)
7. "ERR" Die fünf zuletzt erkannten Fehler; die Zahl außen links kennzeichnet den zuletzt erkannten Fehler.

Mit dem Befehl Cursor AUF oder Cursor AB kann die nächste/vorherige Option ausgewählt werden; mit den Befehlen Cursor LINKS und Cursor RECHTS kann der Wert der Option geändert werden.
Anmerkung: Beim Optionscode RC = OFF haben die Tasten P+ und P- die gleiche Funktion wie die Tasten Cursor AUF/AB, und die Tasten VOL+ und VOL- haben die gleiche Funktion wie die Tasten Cursor LINKS/RECHTS. Ist die Option RC = OFF, dann können im SAM/SDM-Menü die Kanalvoreinstellung und die Lautstärke nicht geändert werden. Bei einer L9H-Fernbedienung und Optionscode RC = ON kann P+, P-, VOL- und VOL+ zum Ändern der Voreinstellungen und/oder der Lautstärke verwendet werden, und die Menü-Cursor-Tasten dienen zur Auswahl einer Option und zur Änderung ihres Wertes.
Eine ausführliche Übersicht über die Optionscodes finden Sie in Kapitel 8 - Optionen

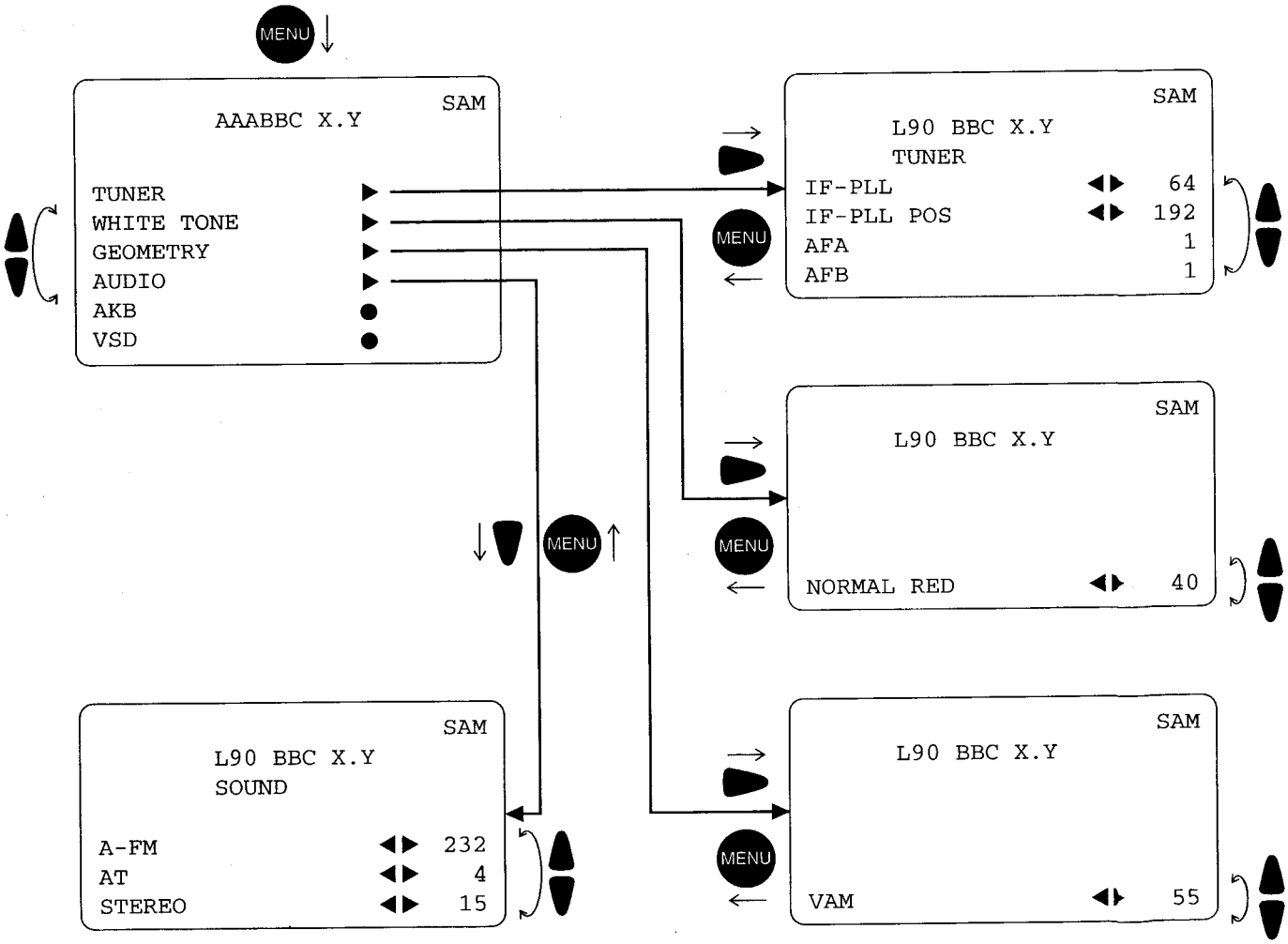
5.2.3 Service Alignment Modus (SAM)

Der SAM-Modus dient zum Abgleich von Abstimmung, Weißton und Bildgeometrie sowie zur Einstellung des Audioteils.
Im SAM-Modus werden die Buchstaben "SAM" oben rechts auf dem Bildschirm angezeigt.

Aufrufen des SAM:

- Durch Drücken der Taste 'ALIGN' auf dem DST RC7150 (Dealer Service Tool)
- Wenn sich das Gerät im SDM befindet: Durch Drücken der Menü-Taste oder indem die Tasten "vol +" und "vol -" auf der lokalen Tastatur gleichzeitig >4 Sekunden lang gedrückt werden.
- Verlassen des SAM:

Das Gerät auf Standby schalten oder EXIT auf dem DST drücken (der Fehlerpuffer wird gelöscht).
Anmerkung: Wird die Netzstromversorgung ausgeschaltet, während sich das Gerät im SAM befindet, so schaltet das Gerät nach dem Wiedereinschalten der Netzsromversorgung sofort in den SAM. (Der Fehlerpuffer wird nicht gelöscht).
Im SAM werden folgende Informationen auf dem Bildschirm anzeigt:



CL_96532141_028.eps
071299

Abbildung 5-2 Benutzeroberflächen und Aufbau des Service Alignment Mode

Aufrufen des normalen Benutzermenüs
Durch Drücken der Taste "Menu" auf der Fernsteuerung wird das normale Benutzermenü aufgerufen (TV-Sperre, Installation, Helligkeit, Farbe und Kontrast), während "SAM" oben auf dem Bildschirm angezeigt wird. Bei einem erneuten Druck auf die Taste "Menu" kehrt das Gerät in den letzten SAM-Status zurück.

Aufrufen des SDM
Durch Drücken der Taste "DEFAULT" auf dem DST

SAM-Menüsteuerung
Die Menüpunkte (AKB, VSD, Tuner, White tone, Geometry und Audio) können mit der Taste "Cursor AUF" oder "Cursor AB" ausgewählt werden. Das Aufrufen der ausgewählten Punkte (Untermenüs) erfolgt mit den Tasten "Cursor LINKS" oder "Cursor RECHTS". Der ausgewählte Punkt wird markiert.
Mit den Tasten "Cursor LINKS/RECHTS" kann der gewählte Wert erhöht bzw. gesenkt werden.

5.3 Menüs und Untermenüs

5.3.1 Untermenü "Tuner"

Das Untermenü "Tuner" enthält folgende Menüpunkte:
- IF_PLL: PLL-Abgleich für alle PAL/SECAM-Systeme außer SECAM-LL'
- IF-PLL Pos
- IF PLL offset
- AFW: AFC Window
- AGC: AGC take-over point
- YD: Vorgabewert = 12 ; Nicht abgleichen
- CL: Vorgabewert = 4 ; Nicht abgleichen
- AFA
- AFB

Die Punkte AFA und AFB können nicht ausgewählt werden; sie dienen nur zu Prüfzwecken.
Mit den Befehlen Cursor UP oder Cursor Down wird die nächste/vorherige Option ausgewählt.
Mit den Befehlen Cursor LEFT und Cursor RIGHT wird der gewählte Wert erhöht bzw. gesenkt. Die geänderten Werte werden direkt an die entsprechende Hardware übertragen.
Beim Verlassen dieses Untermenüs werden die Werte der einzelnen Punkte im NVM gespeichert.

5.3.2 Untermenü "White tone"

Mit den Befehlen MENU UP oder MENU DOWN wird die nächste/vorherige Option ausgewählt.
Mit den Befehlen MENU LEFT und MENU RIGHT wird der gewählte Wert erhöht bzw. gesenkt. Die geänderten Werte werden direkt an die entsprechende Hardware übertragen.
Beim Verlassen dieses Untermenüs werden die Werte der einzelnen Punkte im NVM gespeichert.
Das Untermenü "White tone" enthält folgende Punkte:
- NORMAL RED
- NORMAL GREEN
- NORMAL BLUE
- DELTA COOL RED
- DELTA COOL GREEN
- DELTA COOL BLUE
- DELTA WARM RED
- DELTA WARM GREEN
- DELTA WARM BLUE

Um den Weißtonabgleich zu ermöglichen, wird das OSD in diesem Menü auf das Mindestmaß beschränkt.
Die Funktion "Contrast Plus" (Black Stretch) wird beim Aufruf des Untermenüs "White tone" auf OFF geschaltet.

5.3.3 Untermenü "Audio"

Das Untermenü "Audio" (nur für Stereo-Geräte) enthält folgende Menüpunkte:
- : Stereo-Rauschschwelle (nur wenn Option SB=50)
- : SAP-Rauschschwelle (nur wenn Option SB=50)
- LA: Einstellung des Eingangspegels (nur wenn Option SB=50/52/55)
- : Stereoeinstellung für Wide Band Expander (nur wenn Option SB=50/52/55)
- : Stereoeinstellung für Spezial-Expander (nur wenn Option SB=50/52/55)
- AT: Anstiegszeit bei AVL (nur wenn Option SB=52/55)
- : Stereo-Einstellung MSP34xx (nur wenn Option SB=IT/NB/NDIT)

Das Untermenü für die Stereo-Einstellung ist in Mono-Geräten nicht verfügbar.

5.3.4 Untermenü "Geometry"

Das Untermenü "Geometry" enthält folgende Punkte:
- SBL: Service-Austastung
- VSL: Vertikale Flankensteilheit
- VAM: Vertikale Amplitude
- VSH: Vertikale Verschiebung
- HSH: Horizontale Verschiebung
- EW: OW-Amplitude (nur wenn Option EW=ON)
- PW: OW-Parabel/Breite (nur wenn Option EW=ON)
- TC: OW-Trapez (nur wenn Option EW=ON)
- VSC : Vertikales Scrollen (nur wenn Option EW=ON und 88=ON)
- VX: Vertikaler Zoom (nur wenn Option EW=ON)
- CP: O-Eckenparabel (nur wenn Option EW=ON)
- SC: S-Korrektur
- H60 Delta HSH für 60 Hz.
- V60: Delta VAM für 60 Hz.
- W43: Delta EW für 4:3 (nur wenn Option EW=ON)
- S43: Delta VSL für 4:3
- A43: Delta VAM für 4:3 (nur wenn Option EW=ON)
- C43: Delta SC für 4:3 (nur wenn Option EW=ON)
- X43: Delta VX für 4:3 (nur wenn Option EW=ON)

5.4 Fehlercodepuffer und Fehlercodes

5.4.1 Fehlercodepuffer

Der Fehlercodepuffer enthält alle erkannten Fehler, die seit der letzten Löschung des Puffers aufgetreten sind. Der Puffer wird von links nach rechts beschrieben.
- Tritt ein Fehler auf, der sich noch nicht im Fehlercodepuffer befindet, wird der Fehler auf der linken Seite hinzugefügt und alle anderen Fehler um eine Stelle nach rechts verschoben.
- Der Fehlercodepuffer wird in folgenden Fällen gelöscht:
  1. Verlassen des SDM oder SAM mit dem Befehl "Standby" auf der Fernbedienung
  2. Senden des Befehls "EXIT" mit dem DST (RC7150)
  3. Senden der Befehle "DIAGNOSE-9-9-OK" mit dem DST.
- Der Fehlerpuffer wird nicht zurückgesetzt, wenn das Gerät mit dem Hauptschalter ausgeschaltet wird.

Beispiele:
- ERROR: 0 0 0 0 0 : Keine Fehler erkannt
- ERROR: 6 0 0 0 0 : Fehlercode 6 ist der letzte und einzige erkannte Fehler
- ERROR: 5 6 0 0 0 : Fehlercode 6 wurde zuerst erkannt, und Fehlercode 5 ist der letzte erkannte (aktuellste) Fehler

5.4.2 Fehlercodes

Bei ununterbrochen auftretenden Fehlern den Fehlerpuffer vor Beginn der Reparatur löschen, um zu verhindern, daß "alte" Fehlercodes vorhanden sind. Möglichst den gesamten Inhalt der Fehlerpuffer kontrollieren. In bestimmten Fällen tritt ein Fehler nur als FOLGE eines anderen Fehlers auf (und nicht als eigentliche Ursache).
Anmerkung: ein Fehler in der Schutzerkennungsschaltung kann ebenfalls eine Schutzschaltung auslösen.

a. Fehler 0 = kein Fehler
b. Fehler 1 = Röntgen (nur bei US-Geräten)
c. Fehler 2 = Strahlstromschutzschaltung
   - Strahlstromschutzschaltung aktiv; Gerät wird auf Schutz geschaltet; Fehlercode 2 wird in den Fehlerpuffer übertragen; die LED blinkt zweimal (wiederholt).
   - Wie der Name sagt, verursacht ein zu hoher Strahlstrom (heller Bildschirm mit Rücklauflinien) die Auslösung dieser Schutzschaltung. Kontrollieren, ob die +160V-Versorgungsspannung an der CRT-Platine vorhanden ist. Ist die Spannung vorhanden, dann ist die wahrscheinlichste Ursache die CRT-Platine oder die Bildröhre. Zur Ermittlung der Ursache die Verbindungen zur CRT-Platine trennen. Wenn die

+160 V-Spannung nicht vorhanden ist, R3416 und D6409 (Horizontalablenkung - A2) kontrollieren
- OW-Schutz:
- Ist diese Schutzschaltung aktiv, dann kann einer der folgenden Punkte die Ursache sein:
  - LOT 5445
  - S-Korrektur-Kondensator 2407
  - Horizontalablenkkondensator 2434
  - Zeilenendstufe
  - Kurzschluß der Horizontalablenkdiode 6434
  - Zeilenendtransistor 7402 oder Treibertransistor 7400

d. Fehler 3 = Vertikalschutz
e. Fehler 4 = IIC-Fehler (MSP3415D) Audio-Prozessor (IC7803)

Audio-Prozessor antwortet dem Mikrocontroller nicht

a. Fehler 5 = Startfehler (POR-Bit) BIMOS (IC7250)
b. Das BIMOS-Startregister ist fehlerhaft, die IIC-Leitung zum BIMOS ist immer negativ oder keine Versorgungsspannung an Pin 12 des BIMOS). Dieser Fehler wird gewöhnlich beim Start erkannt und verhindert den Start des Geräts.
c. Fehler 6 = IIC-Fehler BIMOS (TDA884x)

Beachten Sie bitte, daß dieser Fehler auch als Folge von Fehlercode 4 gemeldet werden kann (in diesem Fall ist das BIMOS möglicherweise nicht das eigentliche Problem)

a. Fehler 7 = Allgemeiner IIC-Fehler. Er tritt in folgenden Fällen auf:
   - SCL oder SDA ist gegen Masse kurzgeschlossen
   - SCL ist gegen SDA kurzgeschlossen
   - SDA- oder SCL-Anschluß am Mikrocontroller ist unterbrochen.
b. Fehler 8 = interner RAM-Fehler (A7) Mikroprozessor (IC7600)

Beim Test des internen Mikrocontroller-RAM wurde ein Fehler im internen Speicher des Controllers festgestellt (Test beim Start);

a. Fehler 9 = EEPROM-Konfigurationsfehler (Prüfsummenfehler); EEPROM ist fehlerhaft.
b. Fehler 10 = EEPROM-IIC-Fehler. Nichtflüchtiger Speicher (EEPROM) antwortet dem Mikrocontroller nicht
c. Fehler 11 = PLL-Tuner IIC-Fehler. Der Tuner ist defekt, die IIC-Leitung zum Tuner ist immer negativ oder keine Versorgungsspannung an Pin 9, 6 oder 7 des Tuners vorhanden.

5.5 Verwendung der "blinkenden LED"

Der Inhalt des Fehlerpuffers kann auch mit Hilfe der "blinkenden LED" sichtbar gemacht werden. Dies ist insbesondere dann nützlich, wenn kein Bild vorhanden ist. Es gibt zwei Methoden:

- Wenn der SDM aufgerufen wird, blinkt die LED (wiederholt) so oft, wie es dem Wert des letzten (aktuellsten) Fehlercodes entspricht.
- Mit dem DST können alle Fehlercodes im Fehlerpuffer sichtbar gemacht werden. Senden Sie den Befehl"DIAGNOSE x OK", wobei x für die anzuzeigende Position im Fehlerpuffer steht. x liegt zwischen 1 (dem letzten (aktuellen) Fehler) und 5 (dem ersten Fehler). Die LED verhält sich wie in Punkt 1, jetzt jedoch für den Fehlercode auf Position x.

Beispiel:
1 2 3 4 5
Fehlerpuffer:8 9 5 0 0

- Nach Aufruf des SDM: Blinken (8x) - Pause - Blinken (8x) - usw.
- Nach dem Senden von "DIAGNOSE- 2- OK" mit dem DST: Blinken (9x) - Pause - Blinken (9x) - usw.
- Nach dem Senden von "DIAGNOSE- 3- OK" mit dem DST: Blinken (5x) - Pause - Blinken (5x) - usw.
- Nach dem Senden von "DIAGNOSE- 4- OK" mit dem DST geschieht nichts

5.6 Customer Service Mode (CSM)

Das Gerät ist mit dem "Customer Service Mode" (CSM) ausgestattet. CSM ist ein spezieller Service-Modus zur Ermittlung des Gerätestatus. Er kann mit der Setup-Fernbedienung (RG4172BK) aktiviert und deaktiviert werden. Beim CSM handelt es sich um einen "Nur-Lesen"-Modus, daher sind in diesem Modus keine Änderungen möglich.

5.6.1 Aufrufen des Customer Service Mode (im "Commercial"-Modus)

Der Customer Service Mode kann durch Drücken von RECALL auf der Setup-Fernbedienung RG4172BK aufgerufen werden. Wenn der CSM aktiviert, werden:

- die Bild- und Toneinstellungen auf Nennwerte eingestellt
- für die Wartungsarbeit ungünstige Betriebsarten ignoriert
- im "Consumer"-Modus: FB "Stummschaltung" = lokale Tastaturtaste >4 Sekunden gleichzeitig

5.6.2 Customer Service Mode verlassen

Der Customer Service Mode kann auf folgende Weise verlassen werden:

- Durch Drücken der Tasten RECALL oder MENU auf der Setup-Fernbedienung RG4172BK
- Durch Abschalten des Fernsehers über den Netzschalter.

Alle Einstellungen, die beim Aufruf des CSM geändert wurden, werden auf die Ausgangswerte zurückgesetzt

5.6.3 Der Informationsbildschirm im Customer Service Mode

Folgende Informationen werden auf dem Bildschirm anzeigt:

```
1 HHHH L9HAP-X.Y                CSM
2 CODES xx xx xx xx xx
3 OP xxx xxx xxx xxx xxx xxx xxx
4 SYS: AUTO AUTO
6
7 MODE                     COMMERCIAL
8 SMARTPORT                       OFF
9 CHANNEL                         TV1
```

CL9653141_029.eps
071299

Abbildung 5-3

Um den CSM sprachunabhängig zu gestalten, wird für jede Zeile eine Zeilennummer genannt.

- Zeile 1: Betriebsstunden/Softwareversion L9HBBC X.Y)/ Text "CSM"; Kennzeichnung, daß sich das Gerät im Customer Service Mode befindet
- Zeile 2: Inhalt des Fehlerpuffers (siehe Abschnitt 5.4.2)
- Zeile 3: Informationen zum Optionscode (siehe Kapitel 8)
- Zeile 4: Informationen zur Konfiguration. SYS: xxxx xxxx gibt die Voreinstellungen des Farb- und Tonsystems an
- Zeile 5: "Nicht abgestimmt, wenn kein Signal empfangen wird".
- Zeile 6: nicht verwendet
- Zeile 7: Modus. Zeigt an, ob sich das Gerät im "Commercial"- oder im "Consumer"-Modus befindet
- Zeile 8: SmartPort. Zeigt an, ob der SmartPort ausgewählt wurde oder nicht.

– Zeile 9: Kanal. Zeigt den gewählten Kanal an.

5.7 ComPair

5.7.1 Einführung

ComPair (Computer Aided Repair) ist ein Service-Tool für die Produkte der Philips-Unterhaltungselektronik. ComPair ist eine Weiterentwicklung der DST-Service-Fernbedienung und ermöglicht eine schnellere und genauere Diagnose. ComPair besitzt drei große Vorteile:

- Mit ComPair lernen Sie schnell, wie man den L9H.2E in kurzer Zeit repariert, da sie Schritt für Schritt durch die Reparaturvorgänge geführt werden.
- Mit ComPair können Sie eine sehr genaue Diagnose (auf I^2C-Bus-Ebene) vornehmen. Daher kann ComPair die Problembereiche präzise angeben. Sie brauchen überhaupt nichts über I^2C-Befehle zu wissen, da ComPair sich um alles kümmert.
- ComPair beschleunigt die Reparaturzeit, da es automatisch mit dem L9H.2E kommunizieren kann (wenn der Mikroprozessor arbeitet) und da alle Reparaturinformationen direkt verfügbar sind. Wenn ComPair zusammen mit dem elektronischen Handbuch SearchMan und dem dazu passenden elektronischen Manual für L9H.2E installiert wird, sind schematische Darstellungen/Schaltbilder und Platinenabbildungen per Mausklick abrufbar.

ComPair besteht aus einem Windows-gestützten Fehlersuchprogramm und einer Interface-Box zwischen dem PC und dem (defekten) Gerät. Die Interface-Box von ComPair ist über ein serielles oder ein RS232-Kabel mit dem PC verbunden. Im Falle des Chassis L9H.2E kommunizieren die ComPair-Schnittstelle und das L9H.2E-Chassis über ein I^2C-Kabel (bidirektional) und über Infrarot (unidirektional; von der ComPair-Schnittstelle zum L9H.2E).
Figures
Das Fehlersuchprogramm von ComPair kann das Problem in dem defekten Fernseher feststellen. ComPair kann Diagnoseinformationen auf zweierlei Weise sammeln:

1. Durch Kommunikation mit dem Fernseher (automatisch)
2. Durch Fragen an Sie (interaktiv/manuell)

ComPair kombiniert diese Informationen mit den Reparaturinformationen in seiner Datenbank, um herauszufinden, wie das L9H.2E repariert werden kann.

Automatisches Sammeln von Informationen
ComPair kann automatisch den gesamten Inhalt des Fehlercodespeichers auslesen.
ComPair kann eine Diagnose auf I^2C-Ebene vornehmen.
ComPair kann auf den I^2C-Bus des Fernsehers zugreifen.
ComPair kann IC-Befehle an den Mikrocontroller des Fernsehers senden und von ihm empfangen. Dies ermöglicht es ComPair, mit Geräten auf dem IC-Bus des L9H.2E zu kommunizieren (Lesen und Schreiben).

Manuelles Sammeln von Informationen
Eine automatische Diagnose ist nur möglich, wenn der Mikrocontroller des Fernsehers richtig arbeitet - und auch dann nur in einem bestimmten Umfang. Sollte dies nicht der Fall sein, so werden Sie von ComPair durch den Fehlersuchbaum geleitet, indem Ihnen Fragen gestellt und Beispiele aufgezeigt werden. Sie können antworten, indem Sie auf eine Verknüpfung (z.B. Text oder ein Oszillogramm) klicken und zum nächsten Schritt in dem Fehlersuchprozeß geführt werden.
Eine Frage könnte zum Beispiel lauten: Sehen Sie Schnee? (Klicken Sie auf die korrekte Antwort)
JA / NEIN
Ein Beispiel: Messen Sie Meßpunkt I7, und klicken Sie auf das korrekte Oszillogramm, das sie auf dem Oszilloskop sehen.

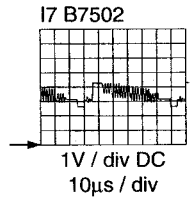


Abbildung 5-4

Durch eine Kombination von automatischer Diagnose und einem interaktiven Verfahren mit Fragen und Antworten können Sie mit ComPair die meisten Probleme schnell und effektiv lösen.

Zusätzliche Funktionen
Neben der Fehlersuche besitzt ComPair auch noch einige weitere Funktionen wie:

- Herunterladen von Voreinstellungen
- Verwalten von Listen mit Voreinstellungen
- Emulation des Dealer Service Tool

5.7.2 SearchMan (elektronisches Service Manual)

Wenn ComPair zusammen mit SearchMan installiert wird, sind alle Schaltbilder und Platinenabbildungen beim Reparieren eines Fernsehers direkt verfügbar, wenn Sie auf eine Verknüpfung mit einer Platine oder einem Schaltbild klicken. Beispiel: Messen Sie die Gleichspannung an C2568 (Schaltbild/Platine) auf der Kleinsignalebene.
Wenn Sie auf eine Platinenabbildung klicken, erscheint automatisch ein Bild der Platine, auf der die Lage von C2568 gekennzeichnet ist. Wenn Sie auf ein Schaltbild klicken, erscheint diese automatisch, wobei die Lage von C2568 gekennzeichnet ist.

5.7.3 Anschluß der ComPair-Schnittstelle

Vor dem Anschluß von ComPair am L9H.2E sollte die ComPair-Browsersoftware installiert und konfiguriert werden. (Zu Hinweisen für die Installation siehe die ComPair Browser Quick Reference Card).

1. Verbinden Sie das RS232-Schnittstellenkabel mit einem unbenutzten seriellen (COM-) Anschluß am PC und der ComPair-Schnittstellenverbindung für den PC (Verbindungsstück ist mit dem Wort "PC" markiert).

2. Stellen Sie die ComPair-Interfacebox vor den Fernseher. Dabei muß das Infrarotfenster (mit "IR" markiert) direkt auf die LED-Anzeige des Fernsehers zeigen. Der Abstand zwischen der ComPair-Schnittstelle und dem Fernseher sollte zwischen 0,3 und 0,6 Meter betragen. (Anmerkung: Stellen Sie sicher, daß das Infrarotfenster der ComPair-Schnittstelle auch in der Serviceposition auf die Bereitschaft-LED des Fernsehgeräts zeigt (keine Gegenstände sollten den Infrarotstrahl blockieren).

3. Verbinden Sie den Netzadapter mit dem "9V-Power-DC-Anschluss" (Gleichspannung) an der ComPair-Schnittstelle.

4. Schalten Sie die ComPair-Schnittstelle AUS.

5. Schalten Sie das Fernsehgerät am Netzschalter AUS.

6. Nehmen Sie die Rückwand des Fernsehgeräts ab.

7. Schließen Sie das Schnittstellenkabel (4822 727 21641) am mit "I²C" markierten Anschluß auf der Rückseite der ComPair-Schnittstelle an (Siehe Abbildung 5.6).

8. Schließen Sie das andere Ende des Schnittstellenkabels am ComPair-Anschluß auf der Monoplatine an (siehe Abbildung 5.7).

9. Das Steckernetzteil mit dem ComPair-Interface verbinden ,Adapter ins Stromnetz einstecken und anschließend die Schnittstelle EINSCHALTEN. Die grüne und die rote LED leuchten beide auf. Nach ca. 1 Sekunde erlischt die rote LED (die grüne LED bleibt weiterhin sichtbar).

10. Starten Sie ComPair und wählen Sie Menü "Datei", " Öffnen...:"; wählen Sie "L9H.2E Fault finding" und klicken Sie "OK"

11. Klicken Sie zum Einschalten des Kommunikationsmodus das Symbol 5.5 an. Die rote LED an der ComPair-Schnittstelle leuchtet auf.

12. Schalten Sie das Fernsehgerät am Netzschalter ein.

13. Wenn das Gerät auf Bereitschaft steht, klicken Sie "Start des Gerätes im ComPair-Modus" im ComPair L9H.2E-Fehlersuchbaum an, gehen Sie andernfalls weiter.

Abbildung 5-5

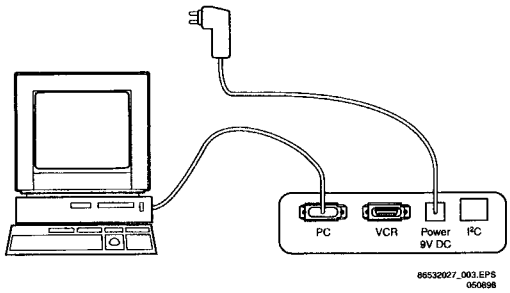


Abbildung 5-6

Das Gerät ist jetzt im ComPair-Modus gestartet. Führen Sie anhand der Anweisungen im L9H.2E-Fehlersuchbaum eine Diagnose des Geräts durch. Beachten Sie, daß das OSD funktioniert, die tatsächliche Benutzersteuerung jedoch abgeschaltet ist.

5.8 ComPair bestellen

Bestellnummern für ComPair:

- Starterkit ComPair+SearchMan-Software + ComPair-Schnittstelle (ohne Transformator): 4822 727 21629
- ComPair-Schnittstelle (ohne Transformator): 4822 727 21631
- ComPair-Transformator Europa (kontinental): 4822 727 21632
- ComPair-Transformator Großbritannien: 4822 727 21633
- Starterkit ComPair-Software: 4822 727 21634
- Starterkit SearchMan-Software: 4822 727 21635
- Starterkit ComPair+SearchMan-Software: 4822 727 21636
- ComPair-CD (Update): 4822 727 21637
- SearchMan-CD (Update): 4822 727 21638
- ComPair-Schnittstellenkabel (für L9H.2E): 4822 727 21641

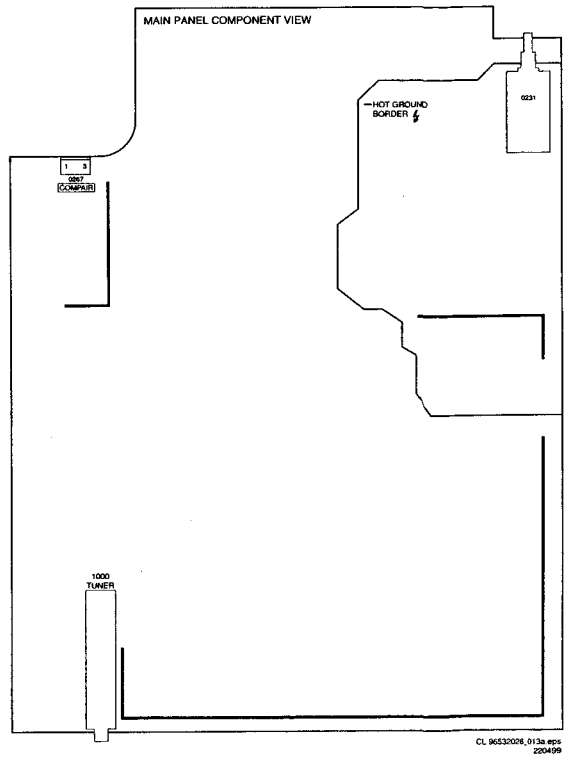


Abbildung 5-7

5.9 TIPS FÜR DIE FEHLERSUCHE

In diesem Abschnitt sind einige Tips für die Fehlerbehebung an den Ablenkungs- und Netzteilschaltungen beschrieben. Kontrollieren Sie für eine detaillierte Diagnose den Fehlersuchbaum oder verwenden Sie COMPAIR.

5.9.1 DIE ABLENKSCHALTUNG:

1. Messen Sie, ob +VBATT (95V) an 2551 (A2 Zeilenablenkung) vorhanden ist. Wenn die Spannung nicht vorhanden ist, dann trennen Sie die Verbindung zu Spule 5551 (Horizontalablenkstufe ist nicht angeschlossen). Wenn die Spannung vorhanden ist, dann kann das Problem möglicherweise durch die Ablenkschaltung verursacht werden. Möglichkeiten:
   - Transistor 7402 ist fehlerhaft
   - Die Treiberschaltung an Transistor 7400 ist fehlerhaft
   - Vom BIMOS 7250-D Pin 40 (A4 - Synchronisation) kommt kein horizontales Treibersignal.
   - Timer-IC 7607 oder Transistor 7603 ist defekt (A7 - Steuerung).
2. Anmerkung: Wenn ein Kurzschluß zwischen Kollektor und Emitter von 7460 vorhanden ist, kann ein " Schluckauf"-Geräusch im Netzteil gehört werden (rhythmisches Ticken).
3. Achten Sie auch auf Schutzschaltungen in der Zeilenablenkung. Bei Aktivierung einer dieser Schaltungen wird das Gerät abgeschaltet. Je nach Schutzschaltung blinkt die LED gemäß dem definierten Fehler. Um festzustellen, welche Schutzschaltung aktiv ist, muß jede

einzelne Schaltung gesondert betrachtet werden. Die Schutzschaltungen sind:

- Strahlstromschutzschaltung (LED blinkt wiederholt 2 mal) - CRT-Platine (B)
- Vertikalschutzschaltung (LED blinkt wiederholt 3 mal) - Vertikalablenkung (A3)

5.9.2 DAS NETZTEIL

Zur Fehlersuche am Schaltnetzteil des L9H.2E kontrollieren Sie zuerst die Spannung Vaux an C2561. Wenn diese Spannung nicht vorhanden ist, kontrollieren Sie die Sicherungen F1572 und D6560. Wenn F1572 oder D6560 nicht unterbrochen sind, wird das Problem möglicherweise von der Primärseite des Schaltnetzteils verursacht. Kontrollieren Sie bei einer Eingangsspannung von 230V AC, ob die Ausgangsspannung des Brückengleichrichters an C2508 ungefähr 300V DC beträgt. Wenn diese Spannung fehlt, kontrollieren Sie die Brückendioden 6502 .. 6505 und die Sicherung 1500. Wenn die Sicherung F1500 unterbrochen ist, dann kontrollieren Sie MOSFET 7518, um sicherzustellen, daß kein Kurzschluß vorliegt und kontrollieren Sie R3518. Wenn 300V DC an C2508 anliegen, kontrollieren Sie die Startspannung von circa 13V an Pin 1 von IC7520. Wenn keine Startspannung vorhanden ist, kontrollieren Sie, ob R3510 nterbrochenoder die Zener-Diode 6510 kurzgeschlossen ist. Damit das Netzteil oszilliert, muß an Pin 1 und Pin 2 ein Rückkopplungssignal von der Primärseite des Schalttransformators vorhanden sein. Wenn dieStartspannung von 13V an Pin 1 von IC7520 vorliegt und das Netzteil oszilliert nicht, dann kontrollieren Sie R3529 und D6540.
Kontrollieren Sie, ob ein Treibersignal in Form eines Rechtecksignals P1 am Gate von MOSFET 7518 anliegt. Kontrollieren Sie Pin 3 von IC7520 und R3525.
Um festzustellen, ob OVP aktiv ist, kontrollieren Sie, ob an C2561 Vaux vorhanden ist.

5.10 Fehlersuchbäume

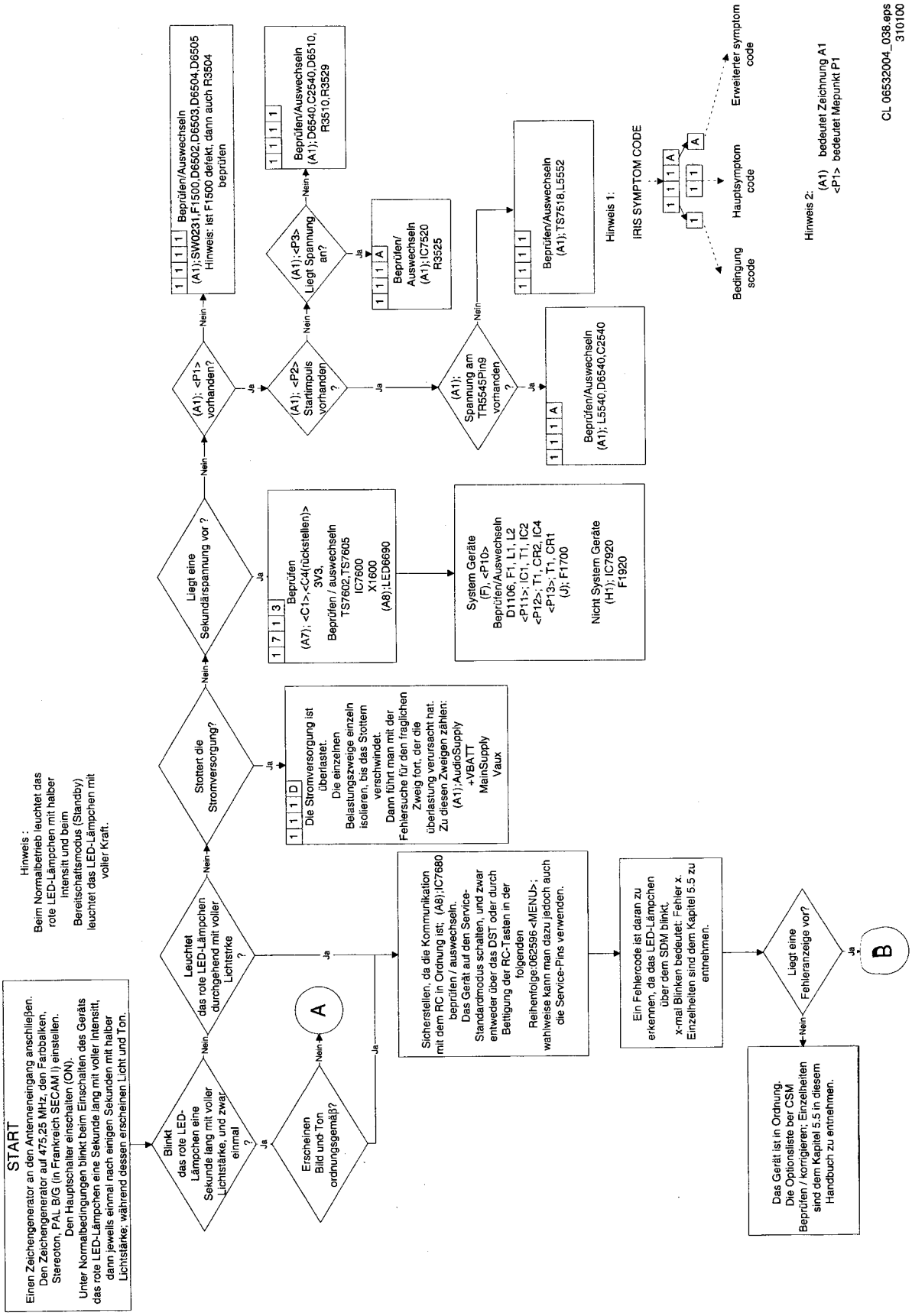

START
Einen Zeichengenerator an den Antenneneingang anschließen.
Den Zeichengenerator auf 475,25 MHz, den Farbbalken, Stereoton, PAL B/G (in Frankreich SECAM I) einstellen.
Den Hauptschalter einschalten (ON).
Unter Normalbedingungen blinkt beim Einschalten des Geräts das rote LED-Lämpchen eine Sekunde lang mit voller Intensität, dann jeweils einmal nach einigen Sekunden mit halber Lichtstärke; während dessen erscheinen Licht und Ton.
Hinweis :
Beim Normalbetrieb leuchtet das rote LED-Lämpchen mit halber Intensit und beim Bereitschaftsmodus (Standby) leuchtet das LED-Lämpchen mit voller Kraft.
Blinkt das rote LED-Lämpchen eine Sekunde lang mit voller Lichtstärke, und zwar einmal ?
Ja
Nein
A
Erscheinen Bild und Ton ordnungsgemäß?
Ja
Nein
Leuchtet das rote LED-Lämpchen durchgehend mit voller Lichtstrke ?
Ja
Nein
Sicherstellen, da die Kommunikation mit dem RC in Ordnung ist; (A8);IC7680 beprüfen / auswechseln.
Das Gerät auf den Service-Standardmodus schalten, und zwar entweder über das DST oder durch Bettigung der RC-Tasten in der folgenden Reihenfolge:062596 <MENU>; wahlweise kann man dazu jedoch auch die Service-Pins verwenden.
Ein Fehlercode ist daran zu erkennen, da das LED-Lämpchen über dem SDM blinkt. x-mal Blinken bedeutet: Fehler x. Einzelheiten sind dem Kapitel 5.5 zu entnehmen.
Liegt eine Fehleranzeige vor?
Ja
Nein
B
Das Gerät ist in Ordnung. Die Optionsliste ber CSM Beprüfen / korrigieren; Einzelheiten sind dem Kapitel 5.5 in diesem Handbuch zu entnehmen.
Stottert die Stromversorgung?
Ja
Nein
1 1 1 D
Die Stromversorgung ist überlastet. Die einzelnen Belastungszweige einzeln isolieren, bis das Stottern verschwindet. Dann führt man mit der Fehlersuche für den fraglichen Zweig fort, der die überlastung verursacht hat. Zu diesen Zweigen zählen: (A1);AudioSupply +VBATT MainSupply Vaux
Liegt eine Sekundärspannung vor ?
Ja
Nein
1 7 1 3
Beprüfen (A7); <C1>,<C4(rückstellen)> 3V3, Beprüfen / auswechseln TS7602,TS7605 IC7800 X1600 (A8);LED6690
System Geräte (F), <P10> Beprüfen/Auswechseln D1106, F1, L1, L2 <P11>; IC1, T1, IC2 <P12>; T1, CR2, IC4 <P13>; T1, CR1 (J); F1700
Nicht System Geräte (H1); IC7920 F1920
(A1); <P1> vorhanden?
Ja
Nein
1 1 1 1
(A1);SW0231,F1500,D6502,D6503,D6504,D6505 Hinweis: ist F1500 defekt, dann auch R3504 beprüfen
(A1); <P2> Startimpuls vorhanden ?
Ja
Nein
(A1); <P3> Liegt Spannung an?
Ja
Nein
1 1 1 A
Beprüfen/ Auswechseln (A1); IC7520 R3525
1 1 1 1
Beprüfen/Auswechseln (A1); D6540,C2540,D6510, R3510,R3529
(A1); Spannung am TR5545Ping vorhanden ?
Ja
Nein
1 1 1 A
Beprüfen/Auswechseln (A1); L5540,D6540,C2540
1 1 1 1
Beprüfen/Auswechseln (A1); TS7518,L5552
Hinweis 1:
IRIS SYMPTOM CODE
1 1 1 A
1 1 1 A
1
Bedingung scode
Hauptsymptom code
Erweiterter symptom code
Hinweis 2:
(A1) bedeutet Zeichnung A1
<P1> bedeutet Mepunkt P1
CL 06532004_038.eps
310100

Abbildung 5-8

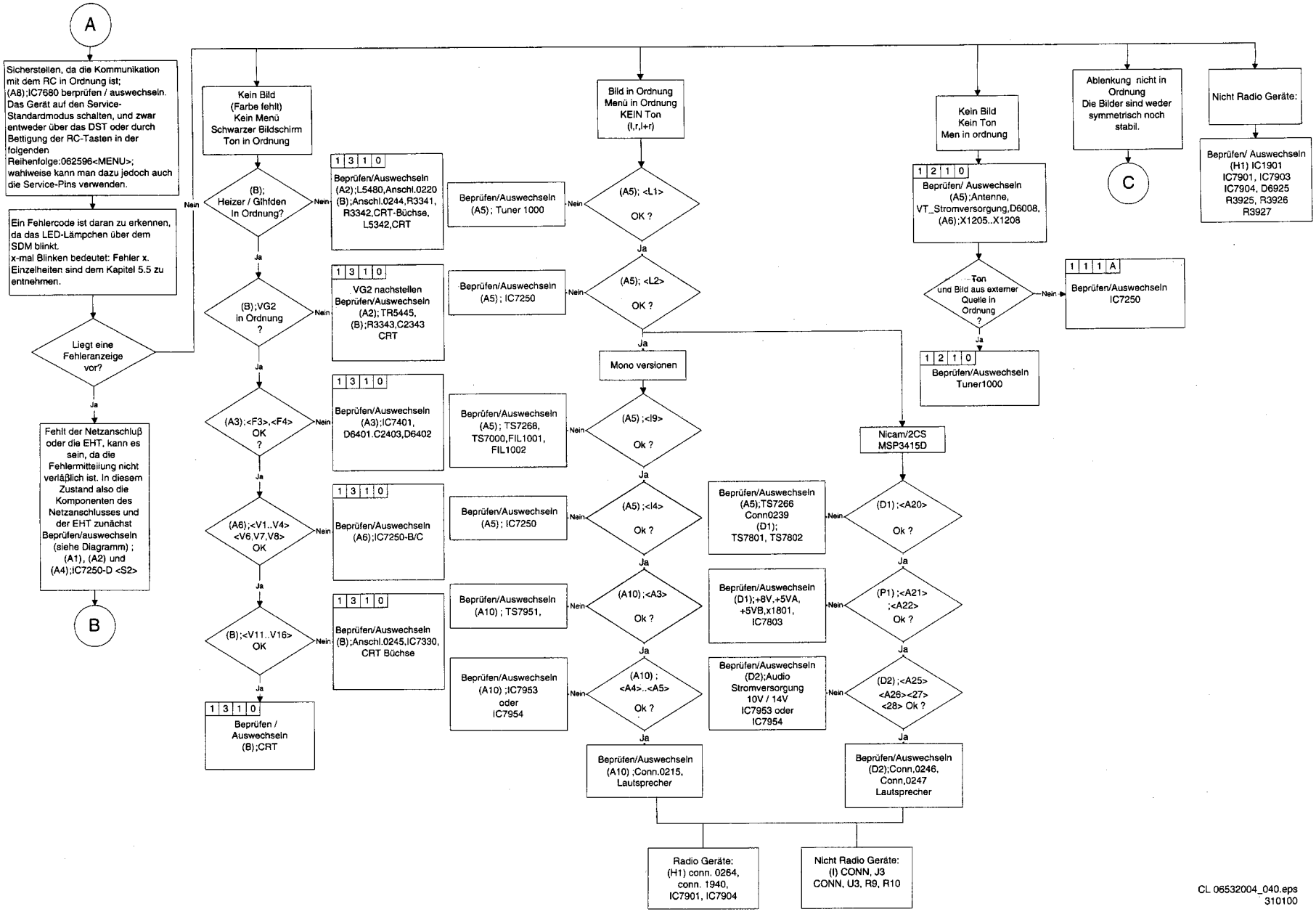
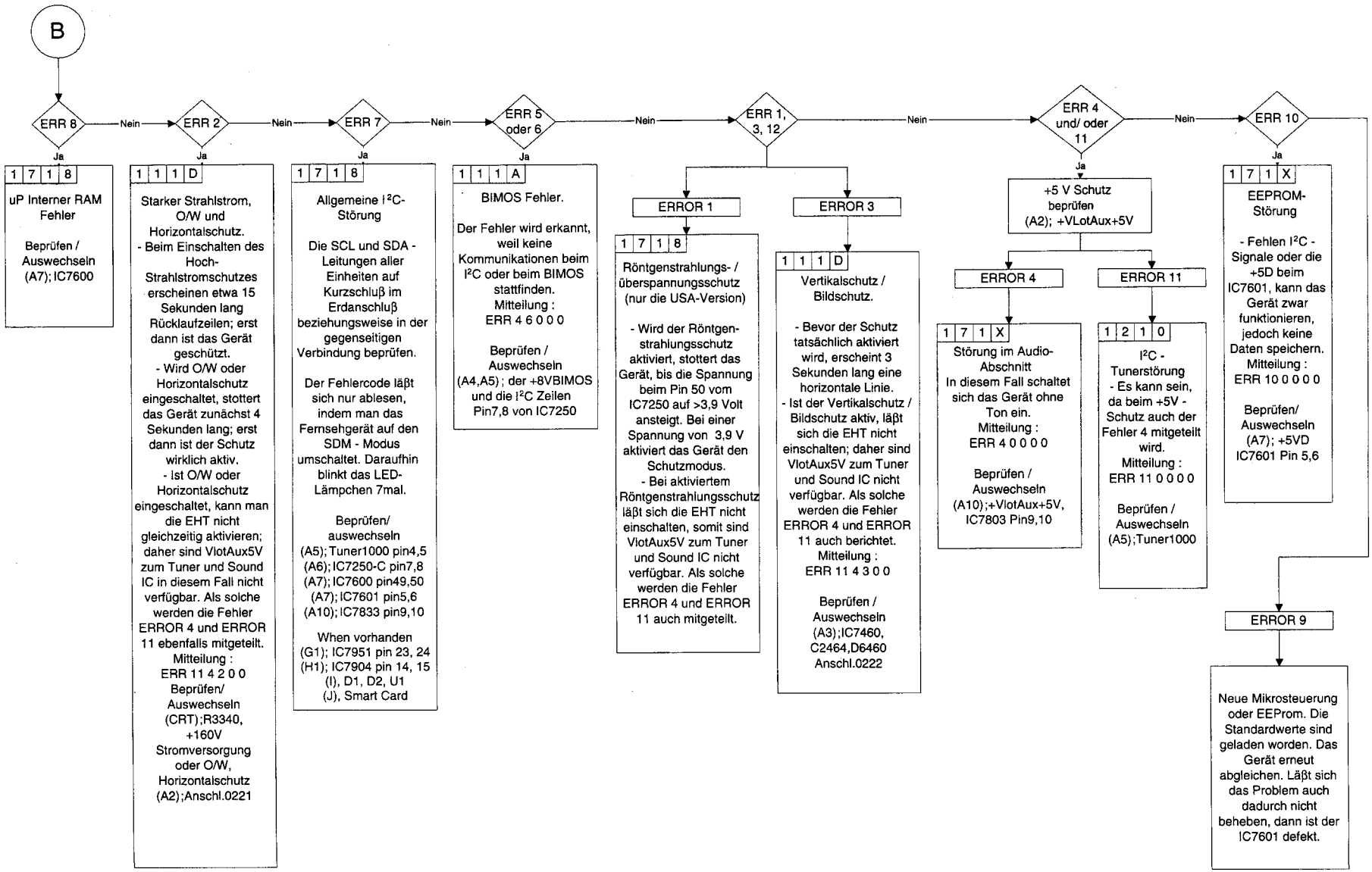
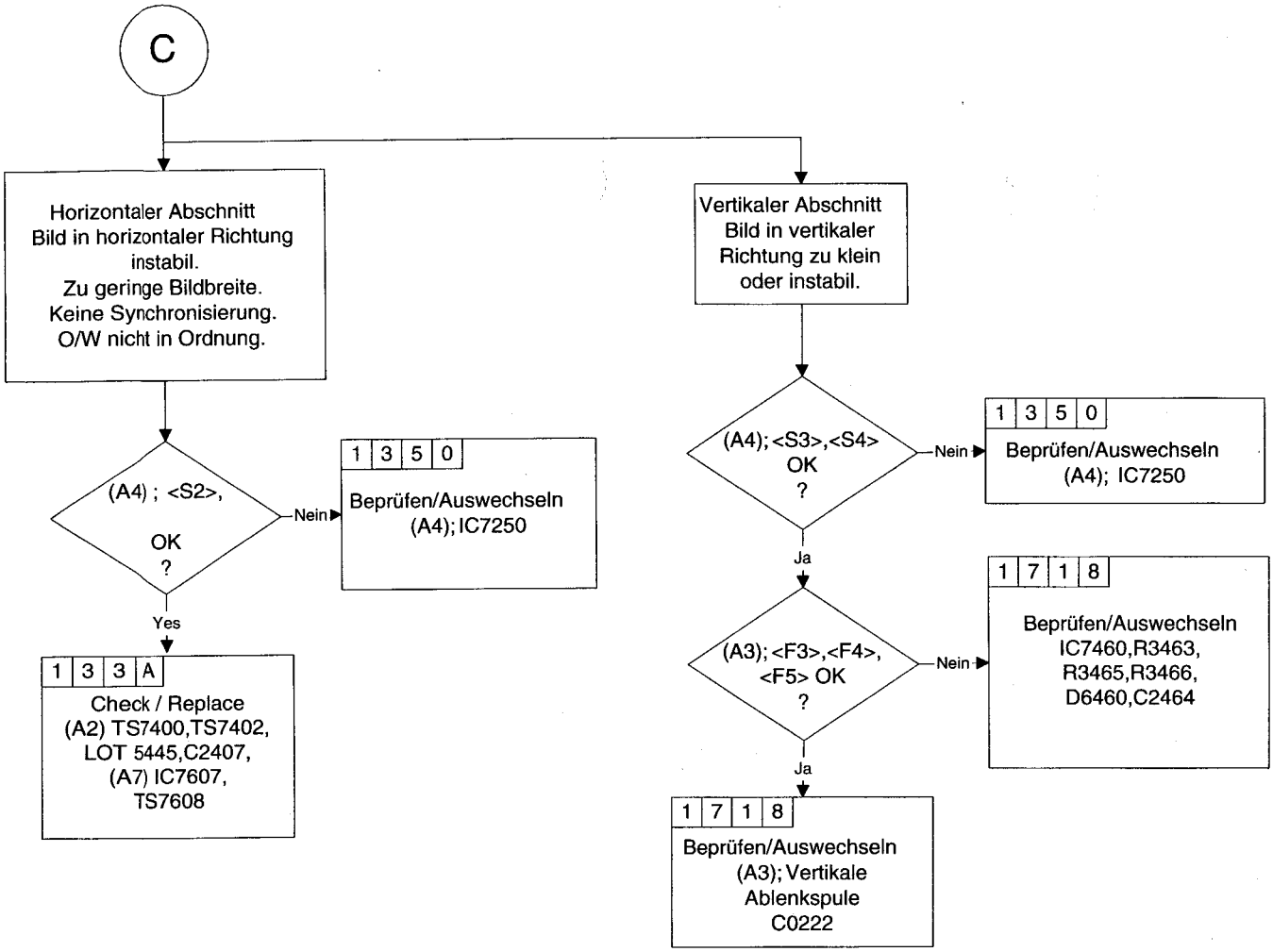

A
Sicherstellen, da die Kommunikation mit dem RC in Ordnung ist; (A8);IC7680 berprüfen / auswechseln. Das Gerät auf den Service-Standardmodus schalten, und zwar entweder über das DST oder durch Bettigung der RC-Tasten in der folgenden Reihenfolge:062596<MENU>; wahlweise kann man dazu jedoch auch die Service-Pins verwenden.
Ein Fehlercode ist daran zu erkennen, da das LED-Lämpchen über dem SDM blinkt. x-mal Blinken bedeutet: Fehler x. Einzelheiten sind dem Kapitel 5.5 zu entnehmen.
Liegt eine Fehleranzeige vor?
Ja
Nein
Fehlt der Netzanschluß oder die EHT, kann es sein, da die Fehlermitteilung nicht verläßlich ist. In diesem Zustand also die Komponenten des Netzanschlusses und der EHT zunächst Beprüfen/auswechseln (siehe Diagramm) ; (A1), (A2) und (A4);IC7250-D <S2>
B
Kein Bild (Farbe fehlt) Kein Menü Schwarzer Bildschirm Ton in Ordnung
(B); Heizer / Glhfden In Ordnung?
1 3 1 0
Beprüfen/Auswechseln (A2);L5480,Anschl.0220 (B);Anschl.0244,R3341, R3342,CRT-Büchse, L5342,CRT
Beprüfen/Auswechseln (A5) ; Tuner 1000
(B);VG2 in Ordnung ?
1 3 1 0
VG2 nachstellen Beprüfen/Auswechseln (A2);TR5445, (B);R3343,C2343 CRT
Beprüfen/Auswechseln (A5) ; IC7250
(A3);<F3>,<F4> OK ?
1 3 1 0
Beprüfen/Auswechseln (A3);IC7401, D6401.C2403,D6402
Beprüfen/Auswechseln (A5) ; TS7268, TS7000,FIL1001, FIL1002
(A6);<V1..V4> <V6,V7,V8> OK
1 3 1 0
Beprüfen/Auswechseln (A6);IC7250-B/C
Beprüfen/Auswechseln (A5) ; IC7250
(B);<V11..V16> OK
1 3 1 0
Beprüfen/Auswechseln (B);Anschl.0245,IC7330, CRT Büchse
Beprüfen/Auswechseln (A10) ; TS7951,
1 3 1 0
Beprüfen / Auswechseln (B);CRT
Beprüfen/Auswechseln (A10) ;IC7953 oder IC7954
Bild in Ordnung Menü in Ordnung KEIN Ton (l,r,l+r)
(A5); <L1> OK ?
(A5); <L2> OK ?
Mono versionen
(A5) ;<I9> Ok ?
(A5) ;<I4> Ok ?
(A10) ;<A3> Ok ?
(A10) ; <A4>..<A5> Ok ?
Beprüfen/Auswechseln (A10) ;Conn.0215, Lautsprecher
Radio Geräte: (H1) conn. 0264, conn. 1940, IC7901, IC7904
Nicht Radio Geräte: (I) CONN, J3 CONN, U3, R9, R10
Kein Bild Kein Ton Men in ordnung
1 2 1 0
Beprüfen/ Auswechseln (A5);Antenne, VT_Stromversorgung,D6008, (A6);X1205..X1208
Ton und Bild aus externer Quelle in Ordnung ?
1 1 1 A
Beprüfen/Auswechseln IC7250
1 2 1 0
Beprüfen/Auswechseln Tuner1000
Nicam/2CS MSP3415D
Beprüfen/Auswechseln (A5);TS7266 Conn0239 (D1); TS7801, TS7802
Beprüfen/Auswechseln (D1);+8V,+5VA, +5VB,x1801, IC7803
Beprüfen/Auswechseln (D2);Audio Stromversorgung 10V / 14V IC7953 oder IC7954
(D1) ;<A20> Ok ?
(P1) ;<A21> ;<A22> Ok ?
(D2) ;<A25> <A26><27> <28> Ok ?
Beprüfen/Auswechseln (D2);Conn,0246, Conn,0247 Lautsprecher
Ablenkung nicht in Ordnung Die Bilder sind weder symmetrisch noch stabil.
C
Nicht Radio Geräte:
Beprüfen/ Auswechseln (H1) IC1901 IC7901, IC7903 IC7904, D6925 R3925, R3926 R3927
CL 06532004_040.eps 310100

Abbildung 5-9


B
ERR 8
Nein
Ja
1 7 1 8
uP Interner RAM Fehler
Beprüfen / Auswechseln (A7); IC7600
ERR 2
Nein
Ja
1 1 1 D
Starker Strahlstrom, O/W und Horizontalschutz.
- Beim Einschalten des Hoch-Strahlstromschutzes erscheinen etwa 15 Sekunden lang Rücklaufzeilen; erst dann ist das Gerät geschützt.
- Wird O/W oder Horizontalschutz eingeschaltet, stottert das Gerät zunächst 4 Sekunden lang; erst dann ist der Schutz wirklich aktiv.
- Ist O/W oder Horizontalschutz eingeschaltet, kann man die EHT nicht gleichzeitig aktivieren; daher sind VIotAux5V zum Tuner und Sound IC in diesem Fall nicht verfügbar. Als solche werden die Fehler ERROR 4 und ERROR 11 ebenfalls mitgeteilt.
Mitteilung : ERR 11 4 2 0 0
Beprüfen/ Auswechseln (CRT);R3340, +160V Stromversorgung oder O/W, Horizontalschutz (A2);Anschl.0221
ERR 7
Nein
Ja
1 7 1 8
Allgemeine I²C-Störung
Die SCL und SDA - Leitungen aller Einheiten auf Kurzschluß im Erdanschluß beziehungsweise in der gegenseitigen Verbindung beprüfen.
Der Fehlercode läßt sich nur ablesen, indem man das Fernsehgerät auf den SDM - Modus umschaltet. Daraufhin blinkt das LED-Lämpchen 7mal.
Beprüfen/ auswechseln (A5); Tuner1000 pin4,5 (A6); IC7250-C pin7,8 (A7); IC7600 pin49,50 (A7); IC7601 pin5,6 (A10); IC7833 pin9,10
When vorhanden (G1); IC7951 pin 23, 24 (H1); IC7904 pin 14, 15 (I), D1, D2, U1 (J), Smart Card
ERR 5 oder 6
Nein
Ja
1 1 1 A
BIMOS Fehler.
Der Fehler wird erkannt, weil keine Kommunikationen beim I²C oder beim BIMOS stattfinden.
Mitteilung : ERR 4 6 0 0 0
Beprüfen / Auswechseln (A4,A5) ; der +8VBIMOS und die I²C Zeilen Pin7,8 von IC7250
ERR 1, 3, 12
Nein
ERROR 1
1 7 1 8
Röntgenstrahlungs- / überspannungsschutz (nur die USA-Version)
- Wird der Röntgen-strahlungsschutz aktiviert, stottert das Gerät, bis die Spannung beim Pin 50 vom IC7250 auf >3,9 Volt ansteigt. Bei einer Spannung von 3,9 V aktiviert das Gerät den Schutzmodus.
- Bei aktiviertem Röntgenstrahlungsschutz läßt sich die EHT nicht einschalten, somit sind VIotAux5V zum Tuner und Sound IC nicht verfügbar. Als solche werden die Fehler ERROR 4 und ERROR 11 auch mitgeteilt.
ERROR 3
1 1 1 D
Vertikalschutz / Bildschutz.
- Bevor der Schutz tatsächlich aktiviert wird, erscheint 3 Sekunden lang eine horizontale Linie.
- Ist der Vertikalschutz / Bildschutz aktiv, läßt sich die EHT nicht einschalten; daher sind VIotAux5V zum Tuner und Sound IC nicht verfügbar. Als solche werden die Fehler ERROR 4 und ERROR 11 auch berichtet.
Mitteilung : ERR 11 4 3 0 0
Beprüfen / Auswechseln (A3);IC7460, C2464,D6460 Anschl.0222
ERR 4 und/ oder 11
Nein
Ja
+5 V Schutz beprüfen (A2); +VLotAux+5V
ERROR 4
1 7 1 X
Störung im Audio-Abschnitt
In diesem Fall schaltet sich das Gerät ohne Ton ein.
Mitteilung : ERR 4 0 0 0 0
Beprüfen / Auswechseln (A10);+VIotAux+5V, IC7803 Pin9,10
ERROR 11
1 2 1 0
I²C - Tunerstörung
- Es kann sein, da beim +5V - Schutz auch der Fehler 4 mitgeteilt wird.
Mitteilung : ERR 11 0 0 0 0
Beprüfen / Auswechseln (A5);Tuner1000
ERR 10
Ja
1 7 1 X
EEPROM-Störung
- Fehlen I²C - Signale oder die +5D beim IC7601, kann das Gerät zwar funktionieren, jedoch keine Daten speichern.
Mitteilung : ERR 10 0 0 0 0
Beprüfen/ Auswechseln (A7); +5VD IC7601 Pin 5,6
ERROR 9
Neue Mikrosteuerung oder EEProm. Die Standardwerte sind geladen worden. Das Gerät erneut abgleichen. Läßt sich das Problem auch dadurch nicht beheben, dann ist der IC7601 defekt.

CL 06532004_039.eps
3.10100

Abbildung 5-10

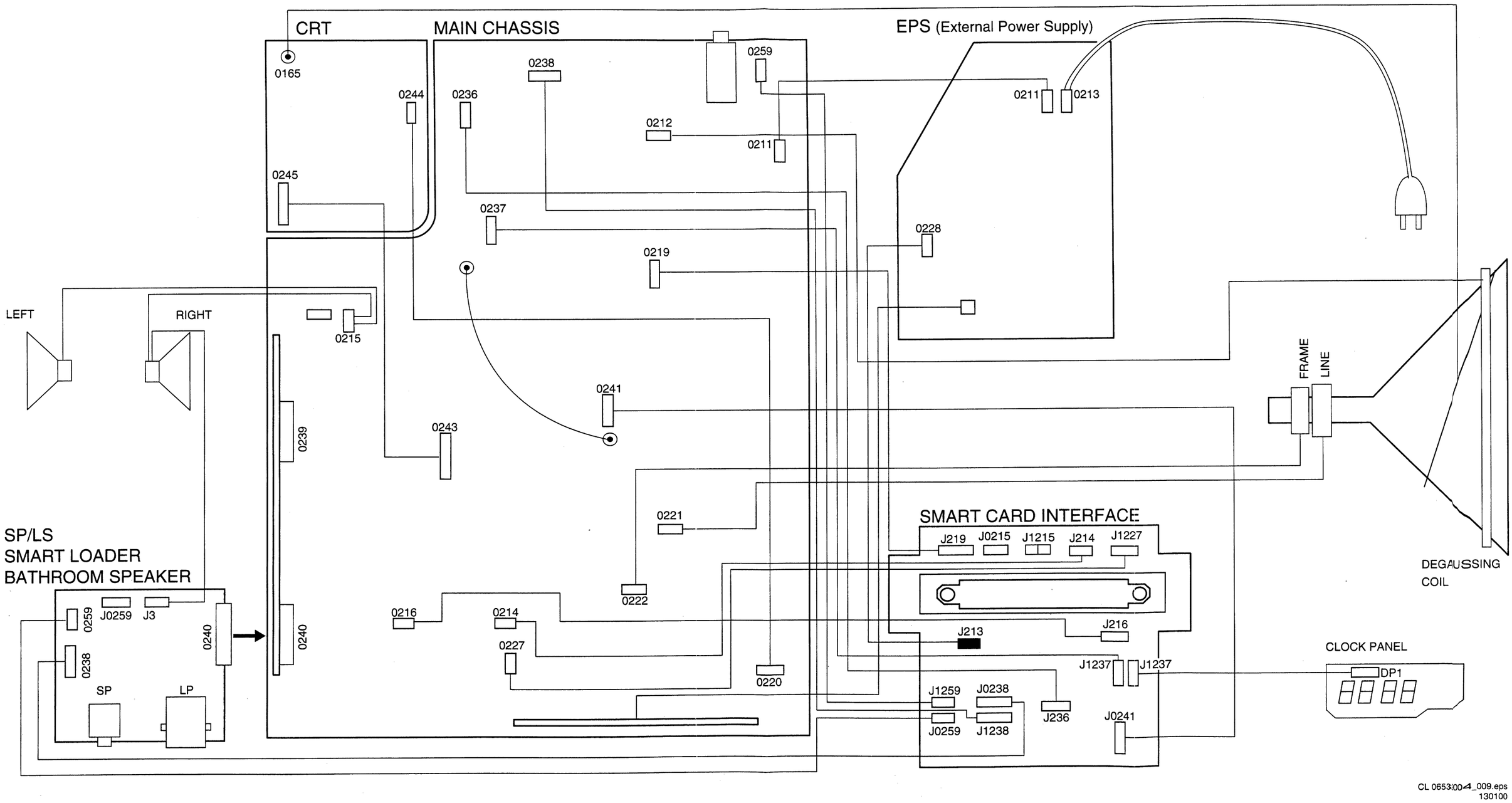


CL 96532028_032.eps
010499

Abbildung 5-11

6. Wiring diagram, blockdiagram, supply diagram and testpoints

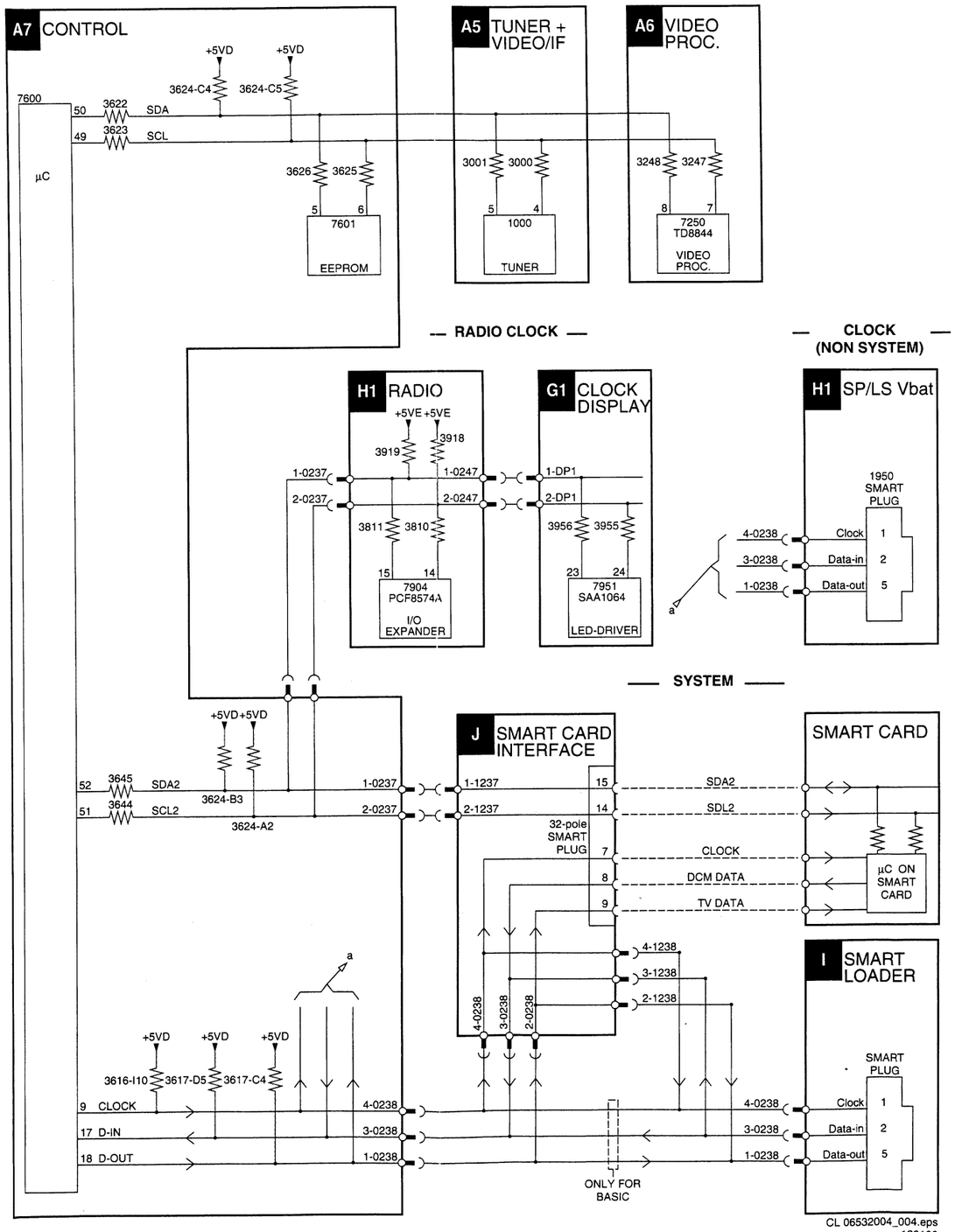
Wiring diagram system



CL 0653004_009.eps
130100

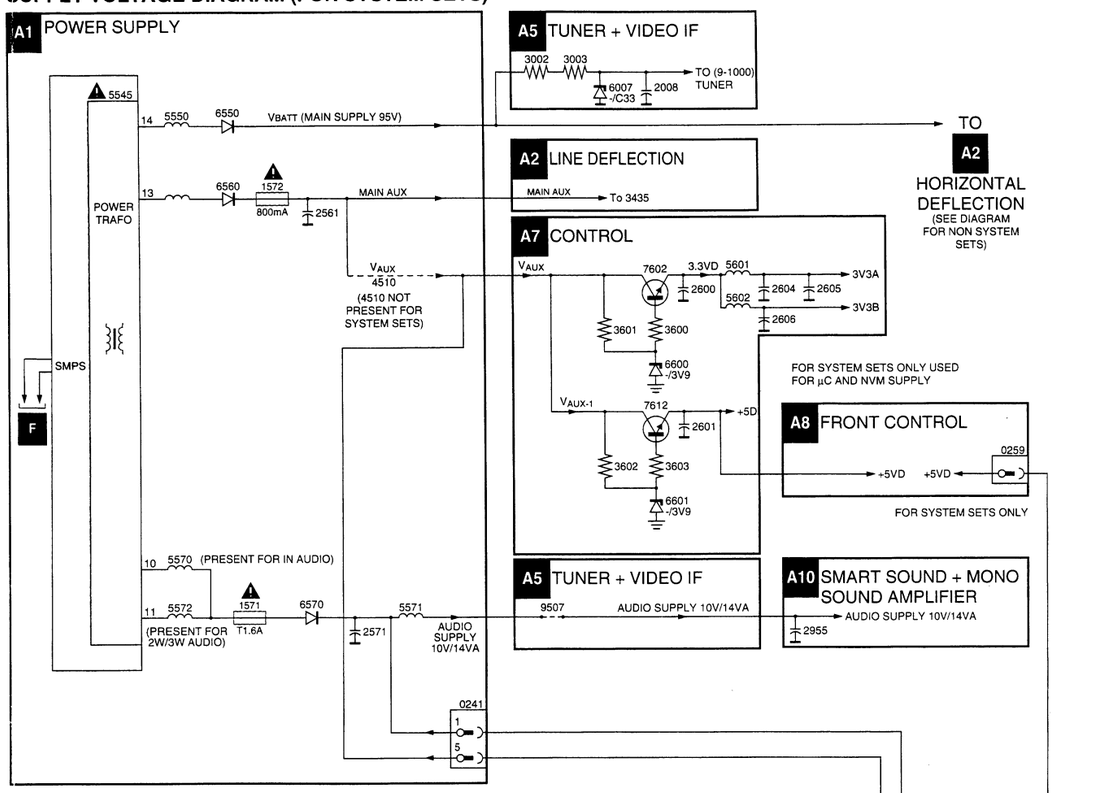
I²C bus

IIC BUS INTERCONNECTION DIAGRAM

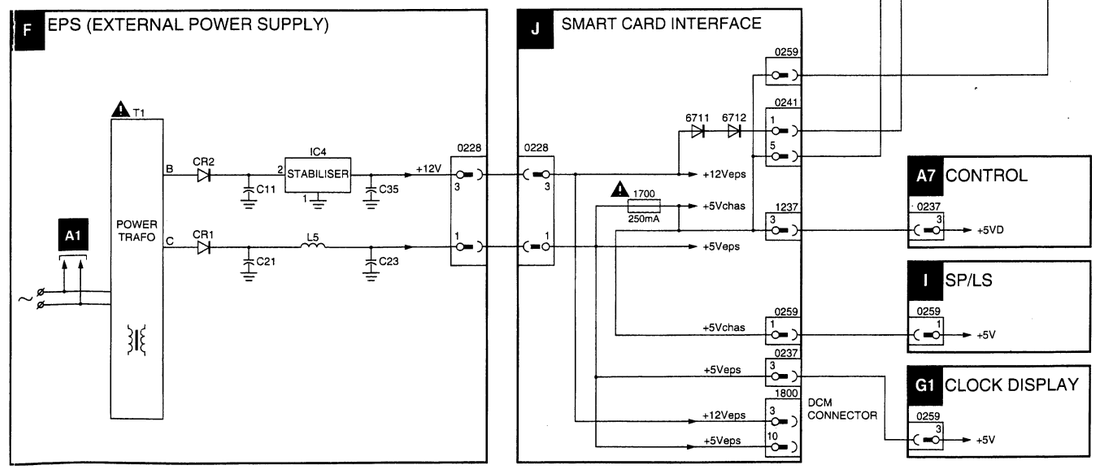


Supply voltages

SUPPLY VOLTAGE DIAGRAM (FOR SYSTEM SETS)



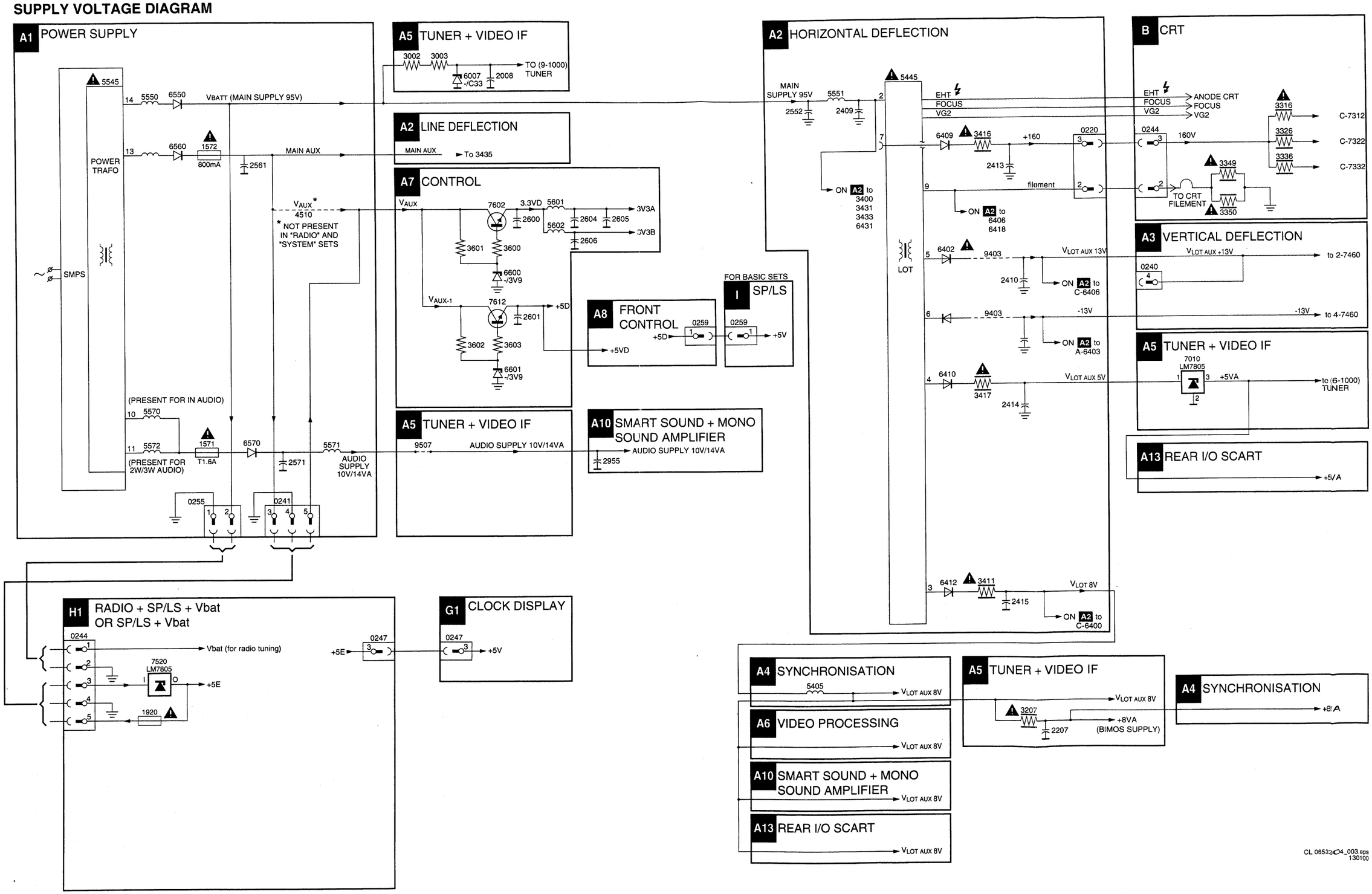
FOR SYSTEM SETS ONLY



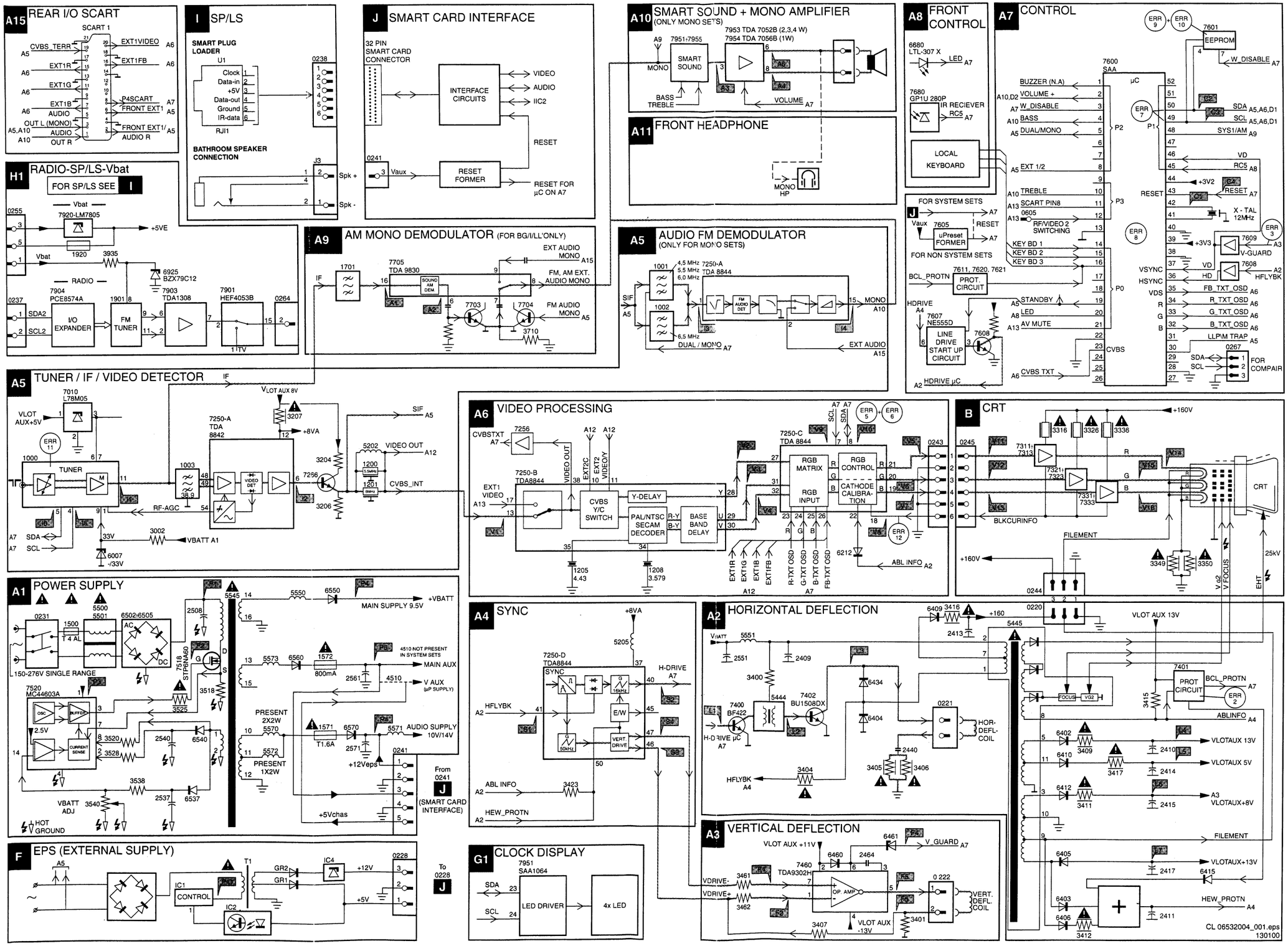
CL 06532004_002.eps
100100

Supply voltage

SUPPLY VOLTAGE DIAGRAM



Blockdiagram



Waveform Overview

P1 ⏀ — 50V / div DC, 5ms / div
L3 ⏀ — 100V / div DC, 20µs / div
S2 — 1V / div DC, 20µs / div
V7 — 0.5V / div AC, 20µs / div
A3d — 1V / div DC, 0.5ms / div

P1 ⏻ 300V DC
P3 ⏀ 15V DC SDM
P3 ⏻ 13V DC
P4 ⏀ 9V5 DC SDM
P4 ⏻ 95V DC
P5 ⏀ 9V5 DC SDM
P5 ⏻ 8V DC
P6 ⏀ 17V DC SDM
P6 ⏻ 15V DC
L3 ⏻ 0V DC
L4 ⏀ 13V DC
L4 ⏻ 0V1 DC
L5 ⏀ 8V DC
L5 ⏻ 0V2 DC
L6 ⏀ 8V DC
L6 ⏻ 2V DC
L7 ⏀ -13V DC
L7 ⏻ -0V2 DC

S3 — 1V / div DC, 5ms / div
V14 — 50V / div DC, 20µs / div
A20 1V5 DC

S4 — 1V / div DC, 5ms / div
V15 — 50V / div DC, 10µs / div
A21 — 0.5V / div DC, 0.5ms / div

P2 ⏀ — 2V / div DC, 10µs / div
F1 — 0.5V / div DC, 5ms / div
I1 — 0.2V / div DC, 5µs / div
V16 — 50V / div DC, 10µs / div
A22 — 0.5V / div DC, 0.2ms / div

P2 ⏻ — 2V / div DC, 10µs / div
F2 — 0.5V / div DC, 5ms / div
I3 — 1V / div DC, 5µs / div
C1 — 1V / div DC, 0.5µs / div
A23 SCL uP — 1V / div DC, 10µs / div

L1 ⏀ — 1V / div DC, 20µs / div
F3 — 10V / div DC, 5ms / div
I4 — 1V / div DC, 2µs / div
C4 — 1V / div DC, 5µs / div
A24 SDA uP — 1V / div DC, 20µs / div

L1 ⏻ — 1V / div DC, 20µs / div
F4 — 2V / div DC, 5ms / div
V2 — 0.5V / div AC, 20µs / div
C5 — 1V / div DC, 5µs / div

L2 ⏀ — 2V / div DC, 20µs / div
F5 — 0.5V / div DC, 5ms / div
V5 — 0.5V / div AC, 20µs / div
A1 — 10mV / div AC, 5µs / div

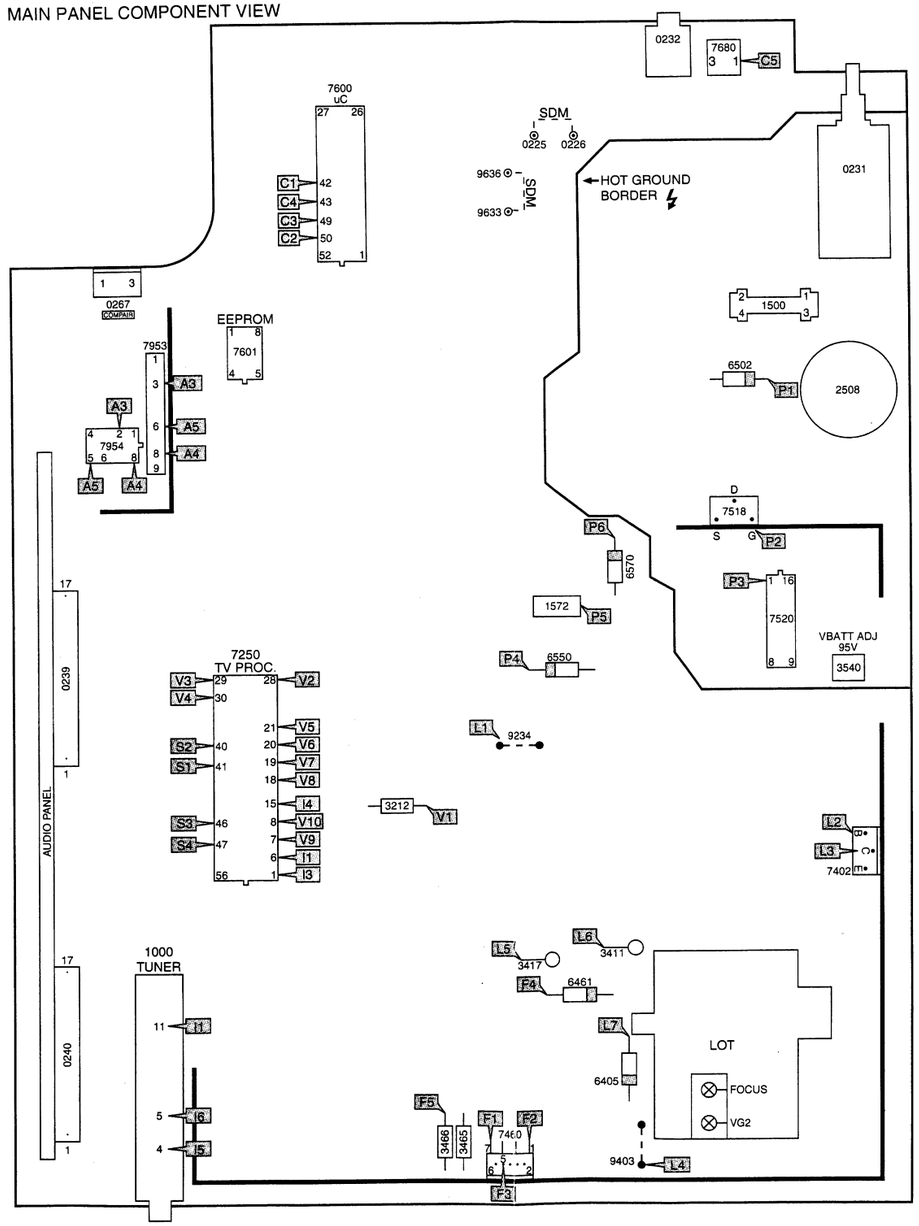
L2 ⏻ 0V DC
S1 — 1V / div DC, 20µs / div
V6 — 0.5V / div AC, 20µs / div
A3b — 1V / div DC, 0.2ms / div

→ = 0V

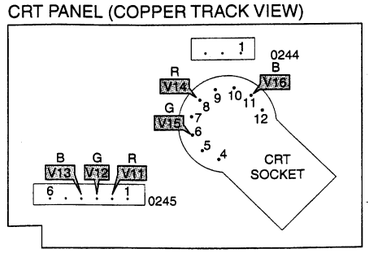
CL 96532028_053.eps
210499

Testpoint overview

MAIN PANEL COMPONENT VIEW



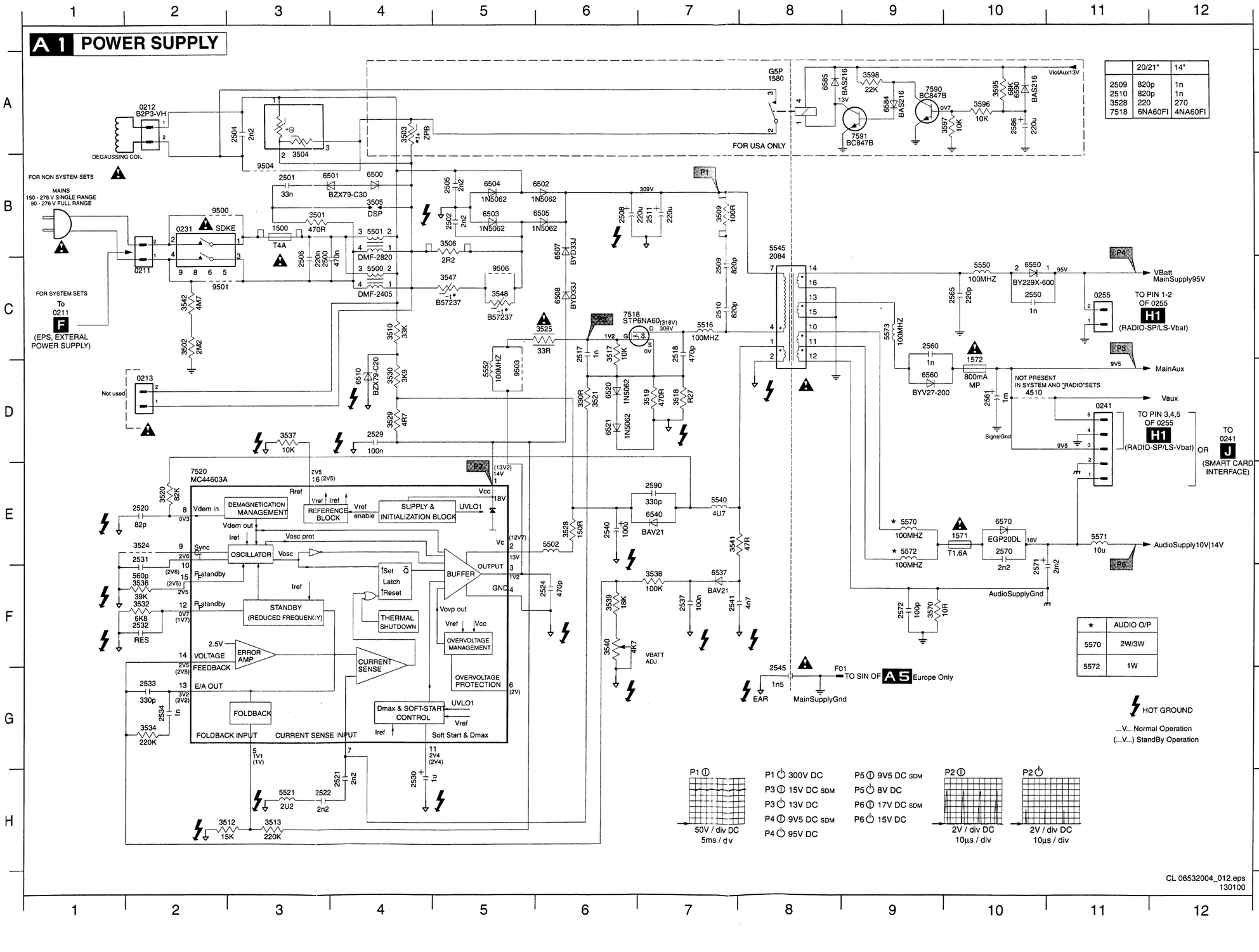
CRT PANEL (COPPER TRACK VIEW)



CL 06532044_010.eps
100100

7. Schematics and PWB's

Power supply

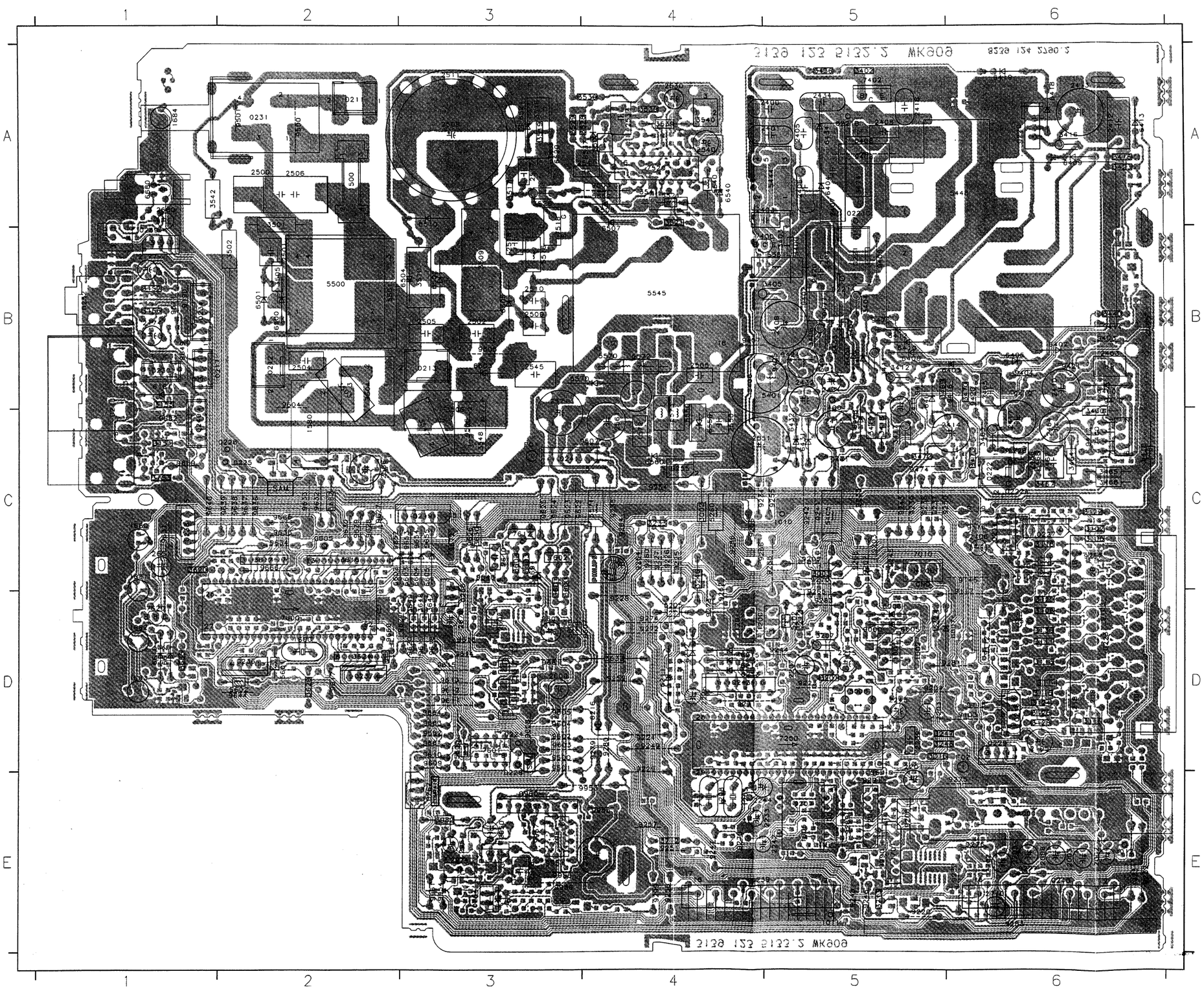


	20/21"	14"
2509	820p	1n
2510	820p	1n
3528	220	270
7518	6NA60FI	4NA60FI

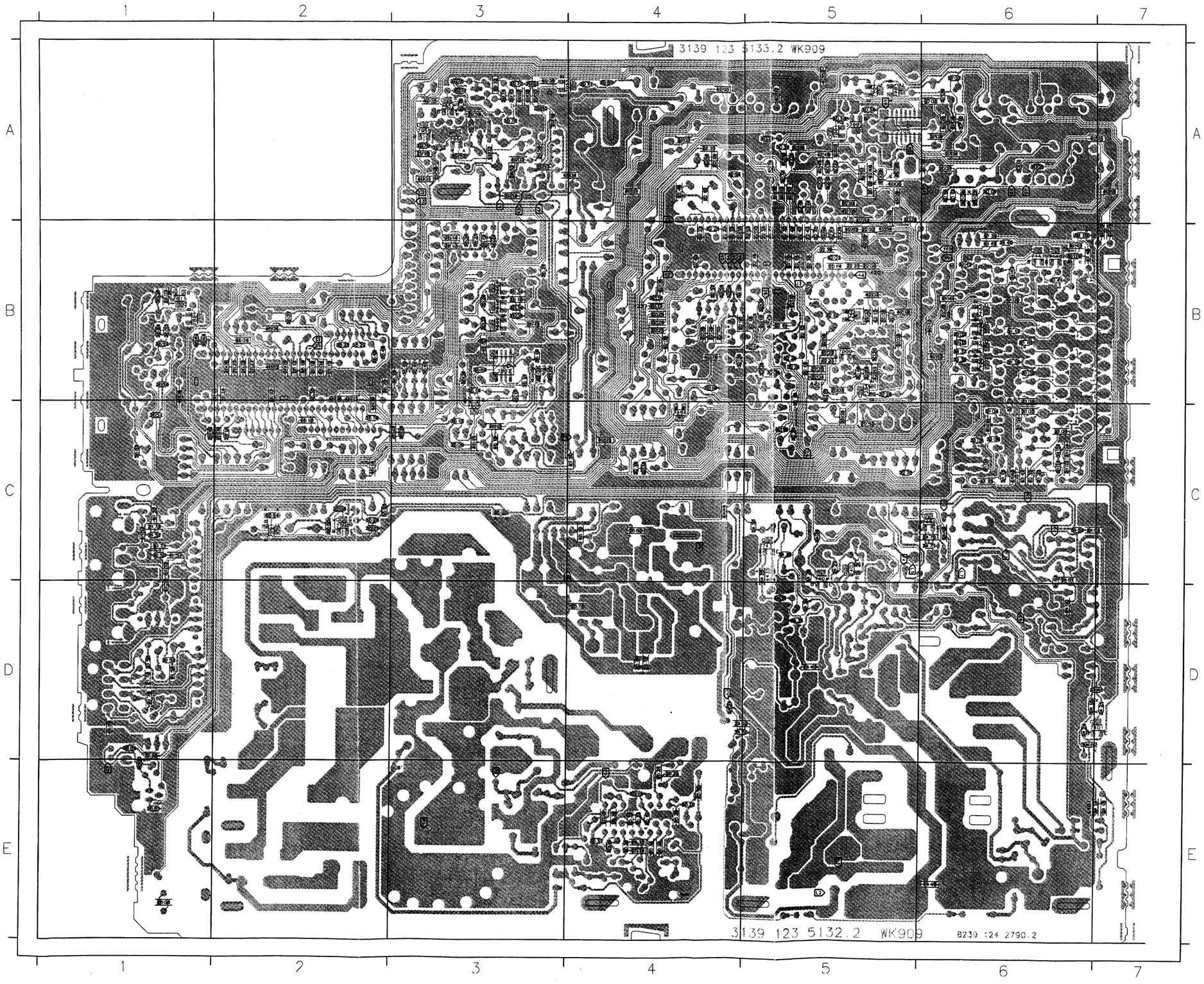
*	AUDIO O/P
5570	2W/3W
5572	1W

F01 F9
0211 C2
0211A C2
0211B C2
0212 A2
0213 D2
0231 B2
0241 D11
0255 C11
1500 B3
1571 E10
1572 D10
1580 A8
2500 C3
2501 B3
2502 B5
2504 A3
2505 B5
2506 C3
2508 B6
2509 C7
2510 C7
2511 B7
2517 C6
2518 C7
2520 E2
2521 H4
2522 H3
2524 F6
2529 D4
2530 H4
2531 E2
2532 F2
2533 G2
2534 G2
2537 F7
2540 E6
2541 F7
2545 G8
2550 C10
2560 C9
2561 D10
2565 C10
2570 E10
2571 F10
2572 F9
2586 A10
2590 E7
3501 B3
3502 C2
3503 A4
3504 A3
3505 B4
3506 B5
3509 B7
3510 C4
3512 H2
3513 H3
3517 C6
3518 D7
3519 D7
3520 E2
3521 D6
3524 E2
3525 C6
3528 E6
3529 D4
3530 D4
3532 F2
3534 G2
3536 F2
3537 D3
3538 F7
3539 F6
3540 F6
3541 E7
3542 C2
3547 C5
3548 C5
3570 F9
3595 A10
3596 A10
3597 A10
3598 A9
4510 D10
5500 C4
5501 B4
5502 E6
5516 C7
5521 H3
5540 E7
5545 B8
5550 C10
5552 D5
5570 E9
5571 E11
5572 E9
5573 C9
6500 B4
6501 B3
6502 B6
6503 B5
6504 B5
6505 B6
6507 B6
6508 C6
6510 D4
6520 D6
6521 D6
6537 F7
6540 E7
6550 C10
6560 D9
6570 E10
6584 A9
6585 A8
6590 A10
7518 C6
7520 E2
7590 A9
7591 A9
9500 B2
9501 C2
9503 D5
9504 B3
9506 C5

Main panel (component side)



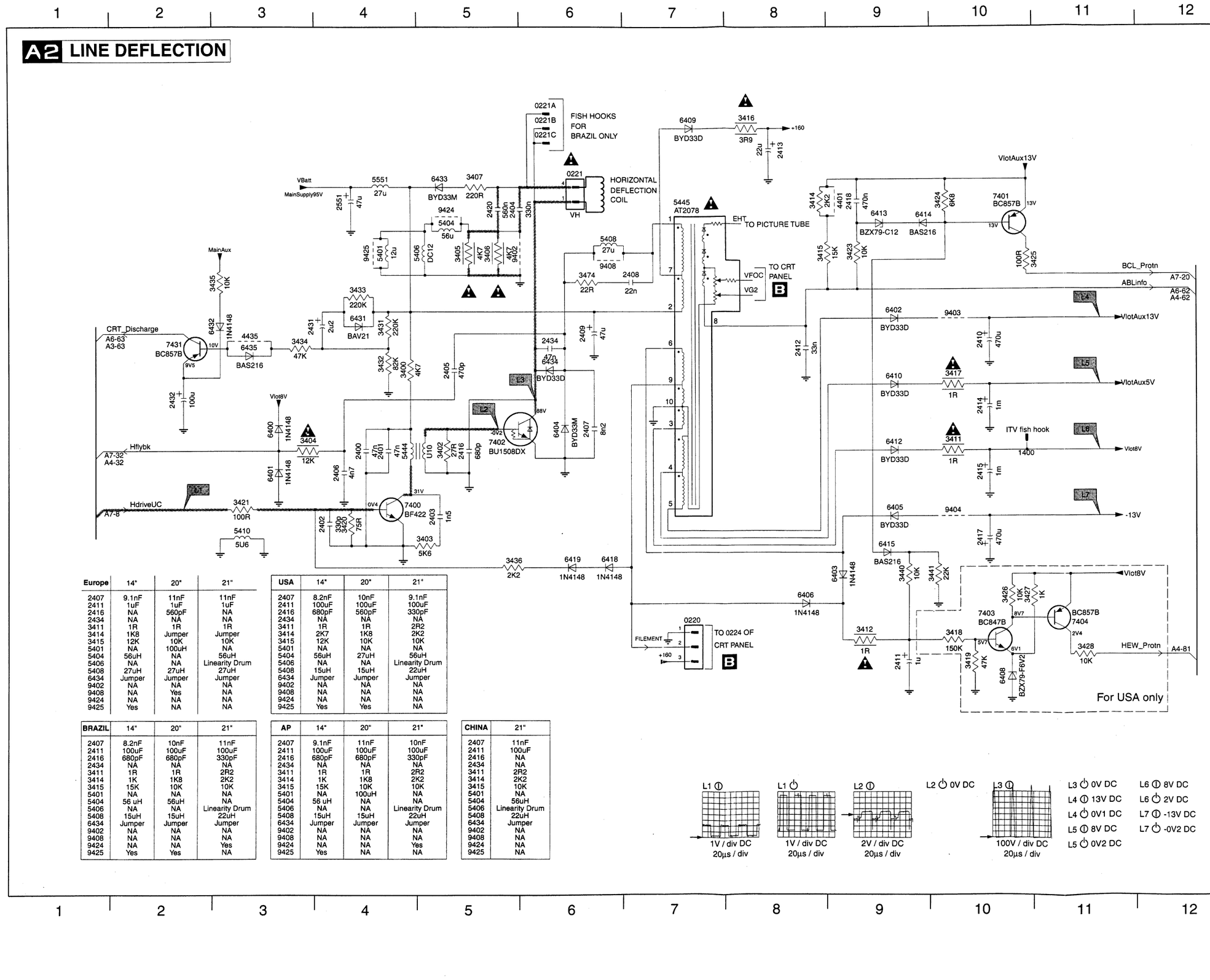
Main panel (copper side)



2001	A6	3142	B6	4140	C6		
2004	B5	3143	B6	4141	B6		
2005	B5	3150	C1	4142	B6		
2006	B5	3152	C1	4143	B6		
2012	A5	3156	D1	4147	C6		
2014	B5	3159	B1	4148	B6		
2101	C6	3200	B5	4150	C4		
2102	C6	3202	B5	4151	C1		
2103	C6	3204	B5	4152	C1		
2104	C6	3205	B5	4153	C1		
2107	C6	3206	B5	4154	C1		
2109	B6	3208	B5	4155	C1		
2171	C1	3209	B4	4156	D1		
2172	C1	3213	B5	4200	B4		
2173	D1	3214	B5	4201	B5		
2176	D1	3216	C5	4202	B5		
2200	B5	3217	B5	4206	B4		
2202	B5	3218	B5	4210	B5		
2205	B5	3219	B4	4215	B5		
2208	B5	3223	C5	4218	B5		
2208	B5	3224	B5	4220	B6		
2209	C5	3225	B4	4221	B5		
2210	B5	3226	B5	4222	B5		
2211	B5	3228	B5	4223	B5		
2212	B5	3229	B5	4224	B5		
2213	B5	3234	C4	4225	B7		
2214	B5	3235	C4	4226	B6		
2215	B4	3236	B4	4233	B4		
2216	B4	3239	B4	4247	A5		
2217	A4	3247	B5	4248	A5		
2218	B5	3248	B5	4249	A5		
2220	B5	3249	B5	4250	A5		
2221	B4	3250	B4	4261	B5		
2222	B4	3257	B4	4262	B5		
2223	B4	3258	B4	4263	A7		
2224	B4	3259	B4	4264	B6		
2225	B4	3260	B4	4265	B5		
2227	B5	3265	B5	4267	A5		
2228	B4	3266	A4	4273	B6		
2229	B4	3268	A4	4275	B6		
2230	B4	3269	B4	4276	B4		
2231	B5	3270	A5	4278	A5		
2232	B4	3271	B5	4281	A5		
2234	B4	3272	B5	4282	B6		
2235	B5	3273	B5	4283	B5		
2236	B4	3274	A5	4284	A5		
2237	A4	3275	C5	4285	B5		
2238	A4	3276	C5	4286	B5		
2240	B5	3277	A5	4287	A5		
2241	B5	3278	A5	4288	A5		
2242	B4	3414	B7	4289	A5		
2248	A4	3420	D4	4290	A4		
2250	B4	3421	D4	4291	A4		
2252	C5	3424	D6	4292	C4		
2256	C5	3425	C5	4401	C6		
2258	B5	3426	C5	4435	C6		
2402	D4	3427	C5	4444	C4		
2418	C7	3428	C5	4445	C6		
2460	C6	3431	C5	4446	C6		
2461	C6	3432	D5	4447	D5		
2462	C6	3433	C5	4510	C4		
2470	C6	3434	D5	4600	B1		
2520	C4	3435	D5	4604	B2		
2521	C4	3441	D7	4606	B1		
2522	C4	3461	C6	4607	B2		
2524	C4	3462	C6	4608	B2		
2529	C4	3471	C6	4609	B2		
2531	C4	3512	C4	4611	C3		
2532	C4	3513	C4	4612	C3		
2533	C4	3520	C4	4614	C2		
2534	C4	3524	C4	4615	C2		
2560	C4	3532	C4	4616	C3		
2570	C4	3534	C4	4682	B2		
2572	C4	3536	C4	4683	B3		
2590	C4	3539	C4	4684	D1		
2602	B2	3570	D4	4901	A3		
2605	B2	3595	C2	4902	A3		
2606	B2	3596	C2	4903	A3		
2607	B1	3597	C2	4904	A4		
2609	C2	3598	C2	4905	A3		
2611	B3	3605	B3	4906	A3		
2612	B3	3606	B3	4907	A3		
2613	B3	3607	B2	4908	A3		
2614	B3	3608	C3	4909	A5		
2615	B3	3609	B3	5004	A6		
2616	B2	3610	B3	5204	A5		
2617	B2	3611	B3	5604	B2		
2618	B2	3612	B3	6003	A6		
2619	B2	3613	B3	6004	A6		
2620	B2	3614	B3	6008	A5		
2621	B2	3615	B3	6009	A5		
2622	B2	3616	C1	6107	B6		
2623	B2	3617	C1	6110	B6		
2624	B2	3622	B2	6414	D6		
2625	B3	3624	B4	6415	D6		
2675	B3	3625	B4	6435	B5		
2697	B2	3626	B3	6584	C2		
2704	A6	3627	B3	6585	C2		
2705	A6	3629	B3	6586	C3		
2706	A6	3631	B3	6600	B3		
2707	A4	3632	B3	6601	B3		
2709	A6	3634	B3	6953	A3		
2952	A3	3635	B1	7000	B5		
2953	A3	3636	B1	7001	A5		
2954	A3	3637	B3	7002	A5		
2956	A3	3639	B3	7130	B6		
2957	A3	3640	B3	7131	B6		
2958	A3	3641	B3	7132	B6		
2959	A3	3642	B3	7133	B6		
2972	A3	3643	B1	7140	B6		
2975	A3	3644	B1	7141	B6		
2976	A3	3645	B2	7254	B5		
3000	A6	3646	B2	7256	C4		
3001	A6	3650	C1	7266	D7		
3013	A6	3651	C1	7401	D7		
3014	A6	3652	B1	7403	C5		
3015	A6	3653	B1	7404	C5		
3017	B5	3654	B1	7431	C5		
3018	B5	3670	C2	7469	C6		
3020	B5	3680	E1	7590	C2		
3021	A5	3681	E1	7591	B5		
3027	A5	3683	C1	7605	B3		
3028	A5	3684	D1	7607	B3		
3029	A5	3685	D1	7608	C3		
3030	A5	3707	A6	7609	C3		
3031	A5	3709	A6	7610	B3		
3032	A5	3710	A6	7611	B1		
3033	A5	3950	A3	7621	B1		
3034	A5	3951	A3	7703	A5		
3100	C6	3971	A4	7704	A5		
3101	C6	3972	A3	7705	A5		
3103	C6	3973	A3	7951	A3		
3104	C6	3974	A3	7952	A3		
3105	C6	3975	A3	7955	A3		
3107	C6	3976	A3	7956	A3		
3109	B6	3977	A3	9295	A5		
3110	B6	3978	A3	9296	A5		
3112	B6	3979	A3				
3119	C6	3980	A4				
3121	C6	3981	A3				
3123	C6	3983	A3				
3130	B6	4000	A5				
3131	B6	4001	A5				
3132	B6	4100	B6				
3133	B6	4131	C6				
3135	B6	4132	C6				
3140	B6	4133	C6				
3141	B6	4139	B6				

Line deflection

A2 LINE DEFLECTION



Europe	14"	20"	21"
2407	9.1nF	11nF	11nF
2411	1uF	1uF	1uF
2416	NA	560pF	NA
2434	NA	NA	NA
3411	1R	1R	1R
3414	1K8	Jumper	Jumper
3415	12K	10K	10K
5401	NA	100uH	NA
5404	56uH	NA	56uH
5406	NA	NA	Linearity Drum
5408	27uH	27uH	27uH
6434	Jumper	Jumper	Jumper
9402	NA	NA	NA
9408	NA	Yes	NA
9424	NA	NA	NA
9425	Yes	NA	NA

USA	14"	20"	21"
2407	8.2nF	10nF	9.1nF
2411	100uF	100uF	100uF
2416	680pF	560pF	330pF
2434	NA	NA	2R2
3411	1R	1R	2K2
3414	2K7	1K8	2K2
3415	12K	10K	10K
5401	NA	NA	NA
5404	56uH	27uH	56uH
5406	NA	NA	Linearity Drum
5408	15uH	15uH	22uH
6434	Jumper	Jumper	Jumper
9402	NA	NA	NA
9408	NA	NA	NA
9424	NA	NA	NA
9425	Yes	Yes	NA

BRAZIL	14"	20"	21"
2407	8.2nF	10nF	11nF
2411	100uF	100uF	100uF
2416	680pF	680pF	330pF
2434	NA	NA	NA
3411	1R	1R	2R2
3414	1K	1K8	2K2
3415	15K	10K	10K
5401	NA	NA	NA
5404	56 uH	56uH	NA
5406	NA	NA	Linearity Drum
5408	15uH	15uH	22uH
6434	Jumper	Jumper	Jumper
9402	NA	NA	NA
9408	NA	NA	NA
9424	NA	NA	Yes
9425	Yes	Yes	NA

AP	14"	20"	21"
2407	9.1nF	11nF	10nF
2411	100uF	100uF	100uF
2416	680pF	680pF	330pF
2434	NA	NA	NA
3411	1R	1R	2R2
3414	1K	1K8	2K2
3415	15K	10K	10K
5401	NA	100uH	NA
5404	56 uH	NA	NA
5406	NA	NA	Linearity Drum
5408	15uH	15uH	22uH
6434	Jumper	Jumper	Jumper
9402	NA	NA	NA
9408	NA	NA	NA
9424	NA	NA	Yes
9425	Yes	Yes	NA

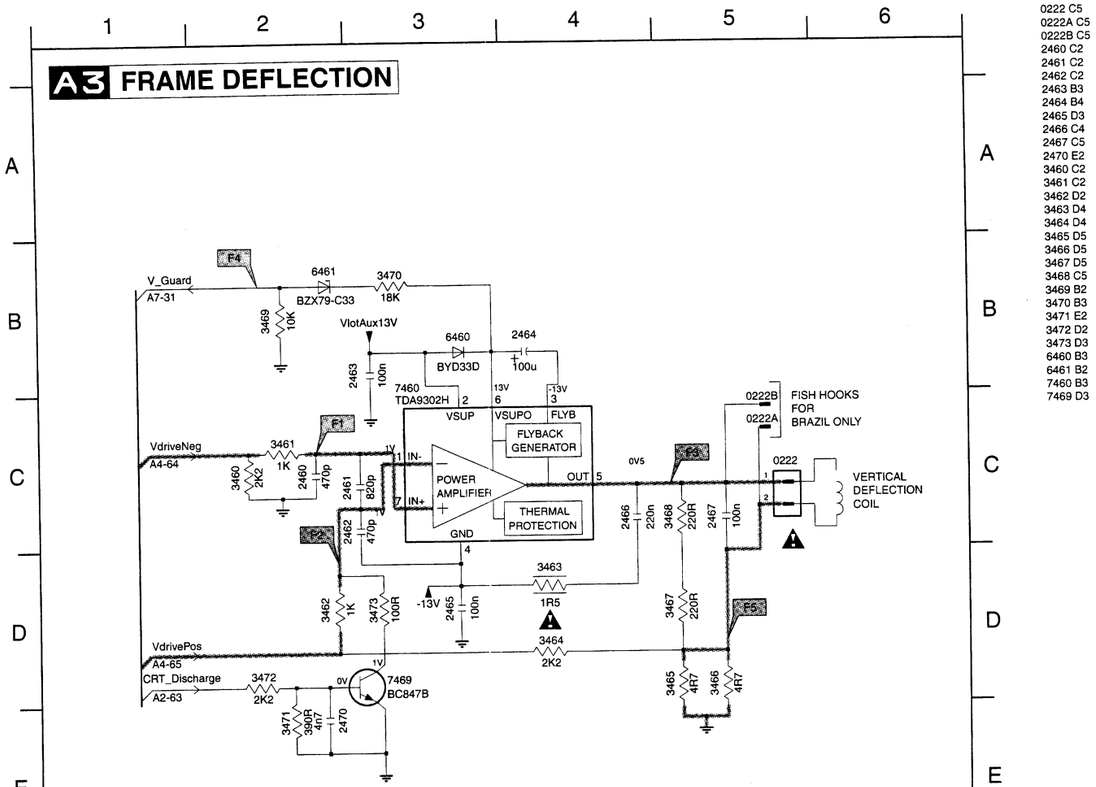
CHINA	21"
2407	11nF
2411	100uF
2416	NA
2434	NA
3411	2R2
3414	2K2
3415	10K
5401	NA
5404	56uH
5406	Linearity Drum
5408	22uH
6434	Jumper
9402	NA
9408	NA
9424	NA
9425	NA

0220 F7
0221 B6
0221A A6
0221B A6
0221C A6
1400 D10
2400 D4
2401 D4
2402 E4
2403 E5
2404 B5
2405 D5
2406 E4
2407 D6
2408 C7
2409 C6
2410 C10
2411 F9
2412 C8
2413 A8
2414 D10
2415 E10
2416 D5
2417 E10
2418 B9
2420 B5
2431 C3
2432 D2
2434 C6
2551 B4
3400 D4
3402 D5
3403 E5
3404 D3
3405 B5
3406 B5
3407 B5
3411 D10
3412 F9
3414 B8
3415 B8
3416 A8
3417 D10
3418 F10
3419 F10
3420 E4
3421 E3
3423 B9
3424 B10
3425 C10
3426 F10
3427 F10
3428 F11
3431 C4
3432 D4
3433 C4
3434 C3
3435 C3
3436 E5
3440 F9
3441 F10
3474 C6
4401 B9
4435 C3
5401 B4
5404 B5
5406 B5
5408 B6
5410 E3
5444 D4
5445 B7
5551 B4
6400 D3
6401 E3
6402 C9
6403 F9
6404 D6
6405 E9
6406 F8
6408 G10
6409 A7
6410 D9
6412 D9
6413 B9
6414 B9
6415 E9
6418 E6
6419 E6
6431 C4
6432 C3
6433 B5
6434 C6
6435 C3
7400 E4
7401 B10
7402 D5
7403 F10
7404 F11
7431 C2
9402 B5
9403 C10
9404 E10
9408 C6
9424 B5
9425 B4

CL 96532028_036.eps
070499

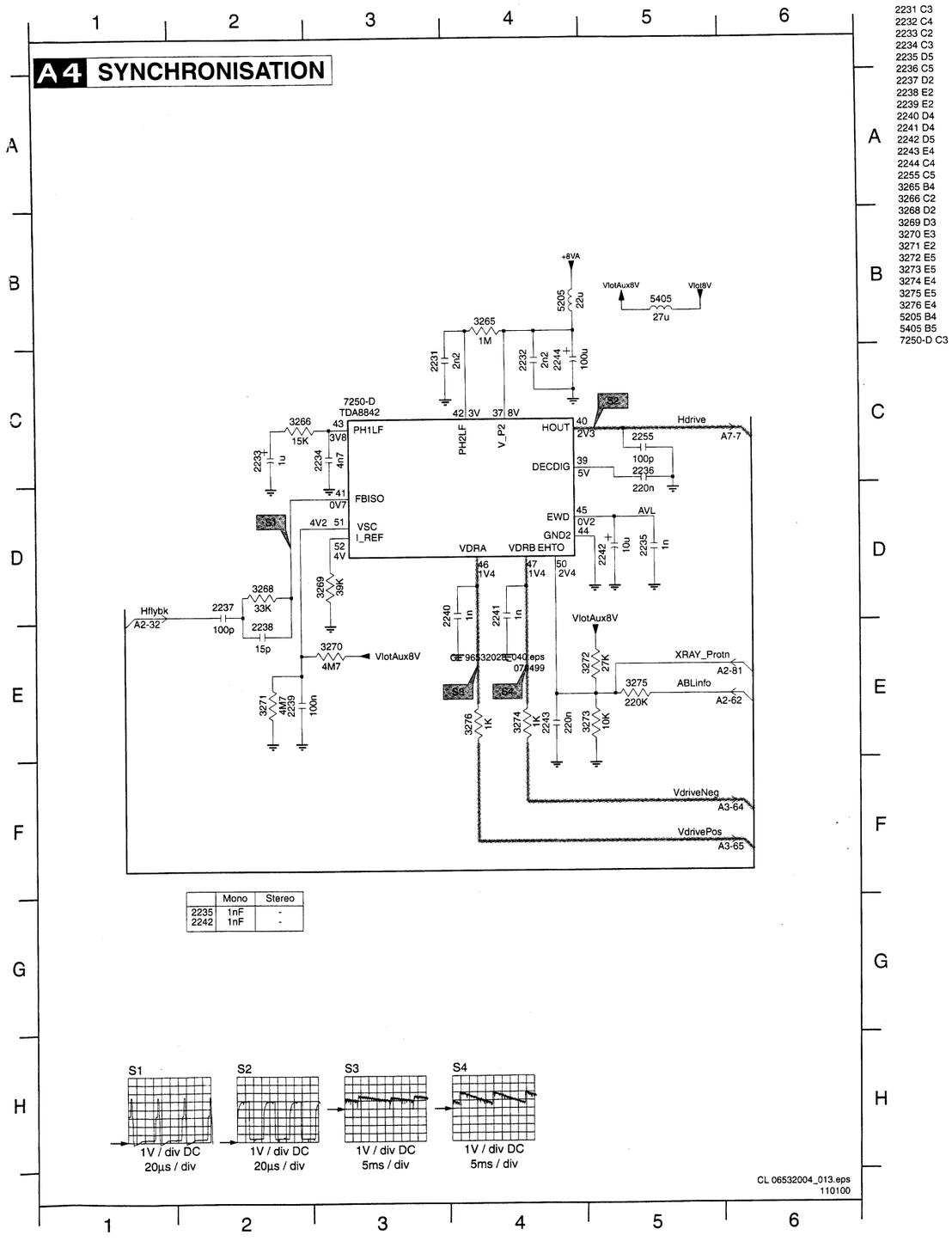
Frame deflection

0222 C5
0222A C5
0222B C5
2460 C2
2461 C2
2462 C2
2463 B3
2464 B4
2465 D3
2466 C4
2467 C5
2470 E2
3460 C2
3461 C2
3462 D2
3463 D4
3464 D4
3465 D5
3466 D5
3467 D5
3468 C5
3469 B2
3470 B3
3471 E2
3472 D2
3473 D3
6460 B3
6461 B2
7460 B3
7469 D3



Synchronisation

2231 C3
2232 C4
2233 C2
2234 C3
2235 D5
2236 C5
2237 D2
2238 E2
2239 E2
2240 D4
2241 D4
2242 D5
2243 E4
2244 C4
2255 C5
3265 B4
3266 C2
3268 D2
3269 D3
3270 E3
3271 E2
3272 E5
3273 E5
3274 E4
3275 E5
3276 E4
5205 B4
5405 B5
7250-D C3



Tuner video IF

A5 TUNER, VIDEO IF, VIDEO DET, FM-AUDIO DET.

ONLY USED FOR MECHANICAL FIXATION OF "RADIO -SP/LS-Vbat" PANEL

SEE DIVERSITY LIST FOR A5

CL 06532004_014.eps 130100

F02 C3 9000 B6
0239 A11 9203 G6
0240 A9 9204 E4
1000 B2 9205 G7
1001 A7 9220 G7
1002 B7 9279 A7
1003 E4
1005 G4
1010 D2
1011 C2
1012 C2
1200 E9
1201 E9
2001 B4
2002 C4
2003 B4
2004 C5
2005 B5
2006 B8
2008 A3
2012 E3
2200 F5
2201 F5
2202 F5
2203 F6
2205 F6
2206 D7
2207 D7
2208 G5
2209 G6
2220 D7
2227 E5
2252 B4
2256 E8
3000 C2
3001 C2
3002 A3
3003 A3
3013 C4
3014 B4
3015 C4
3016 C5
3017 A6
3018 B6
3020 B6
3021 B8
3027 E3
3028 E3
3029 E2
3030 E3
3031 F1
3032 F2
3033 F2
3034 F2
3200 F6
3201 F6
3202 F7
3204 D7
3205 E7
3206 F7
3207 D7
3208 E8
3209 F8
3212 E9
3213 F9
3216 D9
3226 G5
3227 G5
3229 G6
3277 E5
3278 E5
4000 D3
4001 E3
4200 G6
4201 F5
4210 D8
4215 C8
4218 F4
4221 D8
4222 E8
4223 E8
4247 E4
4248 F4
4249 E2
5004 C3
5202 D9
6003 C4
6004 C4
6005 B6
6006 B6
6007 A3
6008 E2
6009 E2
6216 A7
7000 B7
7001 F2
7002 F2
7010 A4
7250-A E6
7254 G5
7266 E7

DIVERSITY TABLE FOR A5

TUNER VIDEO IF (Europe)

*	LL'ST	LL'MN	B/G, D/K SW	BG	I
1003	K3953M	G1965M	-	G1984M	J1980M
1005	-	-	K6289K	-	-
1200	TPT02	TPT02	TPWA04	TPWA04	6MHZTPS
1201	-	6MHZTPS	6.5MHZTPS	-	-
2012	10 n	10 n	Jumper	-	-
2014	5p6	-	-	-	-
2201	2u2	2u2	1u	1u	1u
3013	10k	10k	Jumper	Jumper	Jumper
3027	6k8	6k8	6k8	-	-
3028	2k2	2k2	2k2	-	-
3029	2k2	2k2	2k2	-	-
3030	2k2	2k2	-	-	-
3031	4k7	4k7	4k7	-	-
3032	22k	22k	-	-	-
3202	-	-	1M5	1M5	1M5
4000	Jumper	Jumper	10n	Jumper	Jumper
4247	Jumper	Jumper	-	Jumper	Jumper
4248	-	-	Jumper	-	-
4249	-	-	Jumper	-	-
5004	0u22	0u82	0u82	0u82	0u82
5006	78MHzVCO	-	-	-	-
5202	3u3	3u9	3u9	6u8	6u8
6003	Bas216	Bas216	-	-	-
6004	Bas216	Bas216	-	-	-
6008	BA792	BA792	BA792	-	-
6009	BA792	BA792	-	-	-
7001	BC847B	BC847B	BC847B	-	-
7002	BC847B	BC847B	-	-	-
9207	Jumper	Jumper	-	Jumper	Jumper

TUNER SOUND IF (Europe)

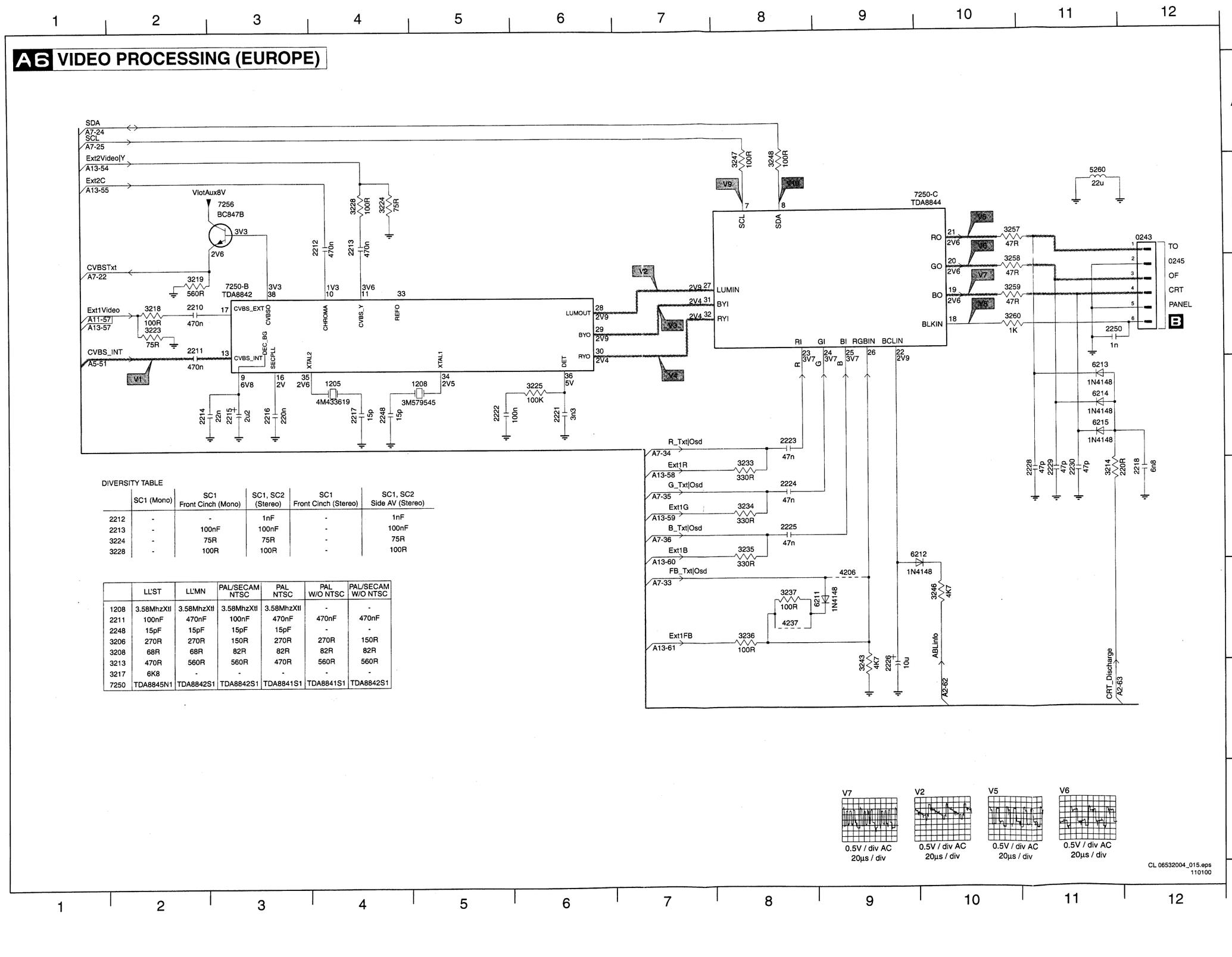
#	Mono				Stereo	
	BG	I	BG/DK	BG/I/LL'	BG/I/DK	BG/I/LL'
0239	-	-	-	-	Yes	Yes
0240	-	-	-	-	Yes	Yes
1001	5.5	6.0	5.5	5.5	-	-
1002	-	-	6.5	6.0	-	-
1204	-	-	-	-	-	K9456M
2005	100p	100p	100p	100p	-	-
2006	82p	82p	82p	82p	-	-
2202	3n9	3n9	3n9	3n9	-	-
2203	10u	10u	10u	10u	-	-
2208	220n	220n	220n	220n	-	-
2209	Jumper	Jumper	Jumper	Jumper	-	-
2227	470n	470n	470n	470n	Jumper	Jumper
2245	-	-	-	-	-	4u7
3017	-	-	4k7	4k7	-	-
3018	-	-	2k2	2k2	-	-
3020	-	-	22k	22k	-	-
3200	680R	680R	680R	680R	-	-
3226	330k	330k	330k	330k	-	-
3227	680R	680R	680R	680R	-	-
3229	270R	270R	270R	270R	-	-
4202	-	-	-	-	-	Jumper
4218	Jumper	Jumper	Jumper	-	-	-
4221	-	-	-	-	Jumper	-
4223	Jumper	Jumper	Jumper	Jumper	Jumper	-
4283	Jumper	Jumper	Jumper	Jumper	Jumper	-
4284	Jumper	Jumper	Jumper	Jumper	Jumper	-
5204	-	-	-	-	-	1u8
6005	-	-	1N4148	1N4148	-	-
6006	-	-	1N4148	1N4148	-	-
7000	-	-	BC847B	BC847B	-	-
7254	BC847C	BC847C	BC847C	BC847C	-	-
9000	Jumper	Jumper	-	-	-	-
9203	Jumper	Jumper	Jumper	-	-	-
9204	-	-	-	Jumper	-	-
9205	-	-	-	Jumper	-	-
9220	-	-	-	Jumper	-	-
9253	Jumper	Jumper	Jumper	-	Jumper	Jumper

CL 96532028_041.eps
070499

Personal notes:

Video processing

A6 VIDEO PROCESSING (EUROPE)



DIVERSITY TABLE

	SC1 (Mono)	SC1 Front Cinch (Mono)	SC1, SC2 (Stereo)	SC1 Front Cinch (Stereo)	SC1, SC2 Side AV (Stereo)
2212	-	-	1nF	-	1nF
2213	-	100nF	100nF	-	100nF
3224	-	75R	75R	-	75R
3228	-	100R	100R	-	100R

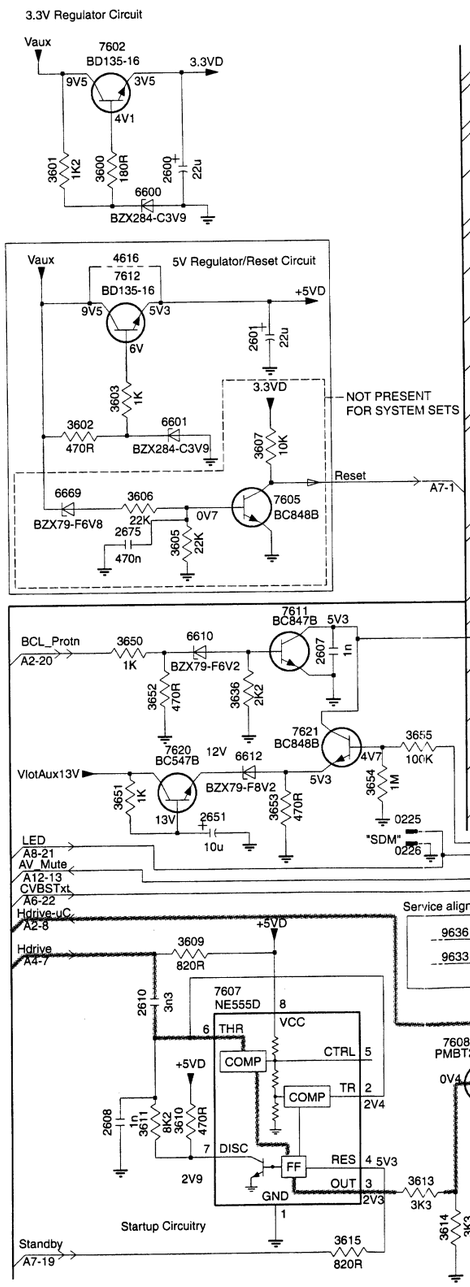
	LL'ST	LL'MN	PAL/SECAM NTSC	PAL NTSC	PAL W/O NTSC	PAL/SECAM W/O NTSC
1208	3.58MhzXtl	3.58MhzXtl	3.58MhzXtl	3.58MhzXtl	-	-
2211	100nF	470nF	100nF	470nF	470nF	470nF
2248	15pF	15pF	15pF	15pF	-	-
3206	270R	270R	150R	270R	270R	150R
3208	68R	68R	82R	82R	82R	82R
3213	470R	560R	560R	470R	560R	560R
3217	6K8	-	-	-	-	-
7250	TDA8845N1	TDA8842S1	TDA8842S1	TDA8841S1	TDA8841S1	TDA8842S1

CL 06532004_015.eps
110100

0243 B12
1205 D4
1208 D5
2210 C2
2211 C2
2212 B4
2213 B4
2214 D2
2215 D3
2216 D3
2217 D4
2218 E12
2221 D6
2222 D5
2223 D8
2224 E8
2225 E8
2226 G9
2228 E11
2229 E11
2230 E11
2248 D4
2250 C11
3214 E11
3218 C2
3219 C2
3223 C2
3224 B4
3225 D6
3228 B4
3233 E8
3234 E8
3235 E8
3236 F8
3237 F8
3243 G9
3246 F10
3247 B8
3248 B8
3257 B10
3258 C10
3259 C10
3260 C10
4206 F9
4237 F8
5260 B11
6211 F9
6212 E9
6213 D11
6214 D11
6215 D11
7250-B C3
7250-C B10
7256 B3

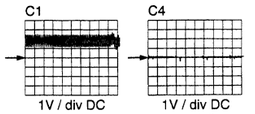
Control

A 7 CONTROL



	Sc1 (Mono)	Sc1,Front Cinch(Mono)	Sc1,Sc2 (Stereo)	Sc1,Front Cinch(Stereo)	Sc1,Sc2,Side AV(Stereo)
3618	560R	560R	560R	560R	560R
4614	Yes	-	Yes	Yes	Yes

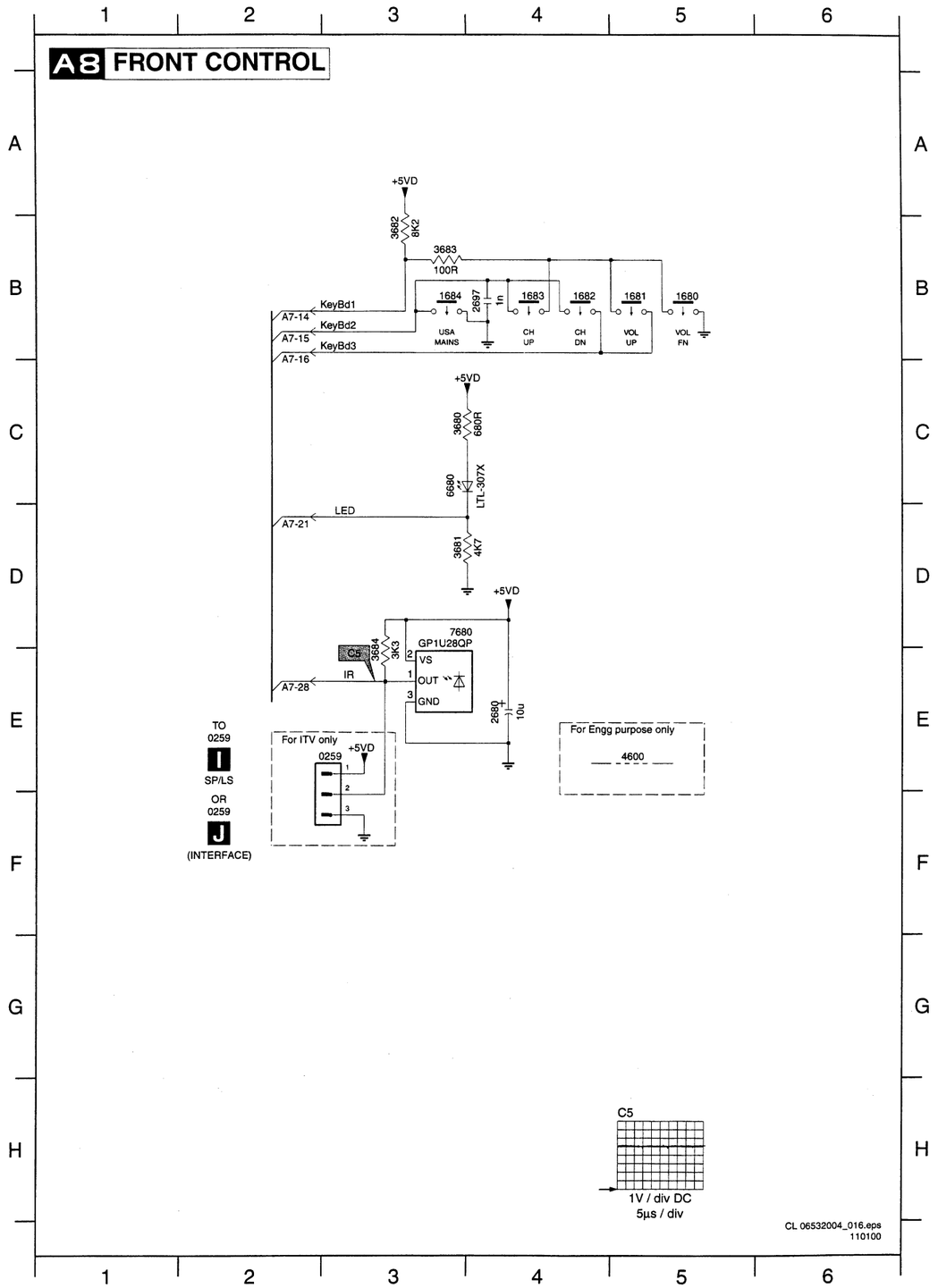
	Stereo	Mono
3670	3K9	2K2



CL 09532004_017.eps
130100

0219 A12	3645 B8	3616-A A5	3649 F5
0224 A10	3646 B8	3616-B A5	3650 F5
0225 F3	3647 G8	3616-C B5	3651 F5
0226 F3	3648 F8	3616-D B5	3652 F5
0228 A10	3649 F8	3616-E B5	3653 F5
0236 D12	3650 E2	3616-H B5	3654 F5
0237 E12	3651 F2	3616-I C5	3655 F5
0238 C12	3652 E2	3616-J C5	3670 A6
0256 F12	3653 F3	3616-K C5	4614 C6
0267 G12	3654 E3	3617-A F5	4615 D5
0605 D6	3655 E4	3617-B F5	4616 B2
1600 D8	3670 A6	3617-C E5	5601 A7
2600 B2	4614 C6	3617-D E5	5602 A7
2601 C3	4615 D5	3617-E E5	5603 A9
2604 A7	4616 B2	3617-F E5	5604 E8
2605 A7	5601 A7	3618 F5	5605 B7
2606 B7	5602 A7	3619 G5	6600 B2
2607 E3	5603 A9	3620 G6	6601 C2
2608 G2	5604 E8	3622 B8	6602 E10
2609 F5	5605 B7	3623 B8	6603 F10
2610 G2	6600 B2	3624-A A9	6604 F10
2611 F6	6601 C2	3624-B A9	6605 G10
2612 A11	6602 E10	3624-C B9	6610 E2
2613 B10	6603 F10	3624-D B9	6612 E3
2614 B10	6604 F10	3624-E B9	6669 D2
2615 D9	6605 G10	3624-F C9	7600 B6
2616 D8	6610 E2	3624-G C9	7601 A10
2617 D8	6612 E3	3625 A10	7602 A2
2618 E10	6669 D2	3626 A10	7605 D3
2619 D8	7600 B6	3627 A10	7607 G2
2620 E9	7601 A10	3628 C9	7608 G4
2621 F9	7602 A2	3629 D9	7609 D9
2622 F9	7605 D3	3630 D10	7610 E9
2623 G9	7607 G2	3631 E10	7611 D3
2624 G6	7608 G4	3632 E9	7612 B2
2625 G5	7609 D9	3633 E10	7620 E2
2626 E10	7610 E9	3634 E9	7621 E3
2651 F2	7611 D3	3635 C5	9618 G8
2670 B5	7612 B2	3636 E3	9619 G8
2675 D2	7620 E2	3637 B6	9620 F8
3600 B2	7621 E3	3639 E9	9652 E10
3601 B1	9618 G8	3640 F9	9653 F10
3602 C2	9619 G8	3641 F9	9654 F10
3603 C2	9620 F8	3642 G9	9655 G10
3605 D2	9652 E10	3643 F8	
3606 D2	9653 F10	3644 F7	
3607 C3	9654 F10		
3608 F5	9655 G10		
3609 F2			
3610 G2			
3611 G2			
3612 G4			
3613 H4			
3614 H4			
3615 H3			

Front control



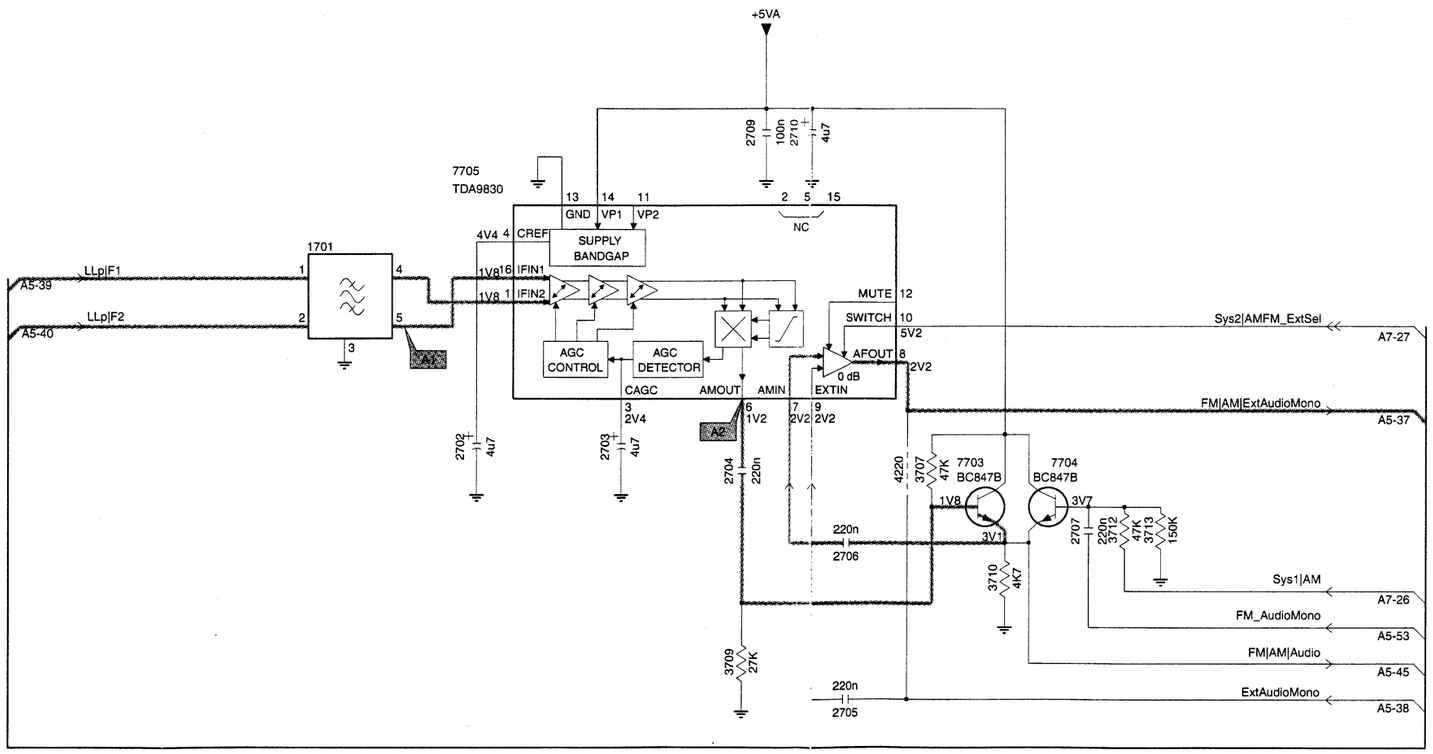
Personal notes:

Smart sound + Mono sound amplifier

A9 AM MONO DEMODULATOR

(for BG/I/LL' Mono sets only)

1701 D4
2702 E5
2703 E6
2704 E7
2705 F7
2706 E7
2707 E9
2709 C7
2710 C7
3707 E8
3709 F7
3710 F8
3712 E9
3713 E9
4220 E8
7703 E8
7704 E9
7705 C5



A1

10mV / div AC
5µs / div

CL 96532028_045.eps
070499

Smart- and Mono sound Amplifier

A1 Ø SMART SOUND + MONO SOUND AMPLIFIER

SMART SOUND (MONO)

VIotAux8V
4907
3983 RES
2976 RES
3980 RES
3971 270R
3973 470R
2972 33n
FM|AM|Ext_VC_AudioMono
A5-37
4906
3V
7951 BC847B
2V4
2971
10u
3974 6K8
4908
2953 220n
3981 RES
3972 1K
3975 5K6
3976 1K8
3977 1K8
7952 BC847B
3978 12K
2973 100n
2974 82n
2975 10n
3979 220R
AudioSupply10V|14VA
3982 15K
7955 BC847B
BassSw
A7-5
TrebleSw
A7-11
TO 0264 H1 (RADIO-SP/LS)
0264
MainAudioL|Mono
A5-49
Buzzer
A7-2
4905
* for ITV only
Volume
A7-3
2952 *
2956 *
AudioSupply10V|14VA
2954 *
7953 *
19V 2
VP
2V4 3
0V7 5
6 9V
8 9V
STABILIZER
Vref
TEMPERATURE PROTECTION
NC
1 9
4 7
SpkrLpin
A11-66
SpkrLpOut
A11-67
0215A
0215B
Fishhooks for Brazil only
0215
SpkrLp
SpkrLn
To loudspeakers OR TO 0215 H1 (RADIO-SP/LS) OR TO L3 I (SP/LS)
2958 RES
2959 RES
AudioSupply10V|14VA
2957 *
7954 *
7 NC1
2 4
5 8
3 6
VIotAux8V
9953
2950 10u
6953 BZX284-C3V3
7956 BC857B
3950 27K
3953 3K3
2951 10u
AudioSupply10V|14VA
AudioSupply10V|14VA
2955 470u
9958
AudioSupplyGnd
MainSupplyGnd

Sound Control		
	Smart Sound	Basic Sound
2972	33nF	-
2973	100nF	-
2974	82nF	-
2975	10nF	-
3973	470R	-
3974	6K8	Jumper
3975	5K6	-
3976	1K8	-
3977	1K8	-
3978	12K	-
3979	220R	-
7952	BC847B	-
7955	BC847B	-

Sound Amplifier		
*	1W	2W/3W/4W
2952	-	2n2
2954	-	220nF
2956	2n2	-
2957	220nF	-
7953	-	TDA7052B
7954	TDA7056B	-

	BassSw	TrebleSw
ON	L	L
OFF	H	H

A3d
1V / div DC
0.5ms / div

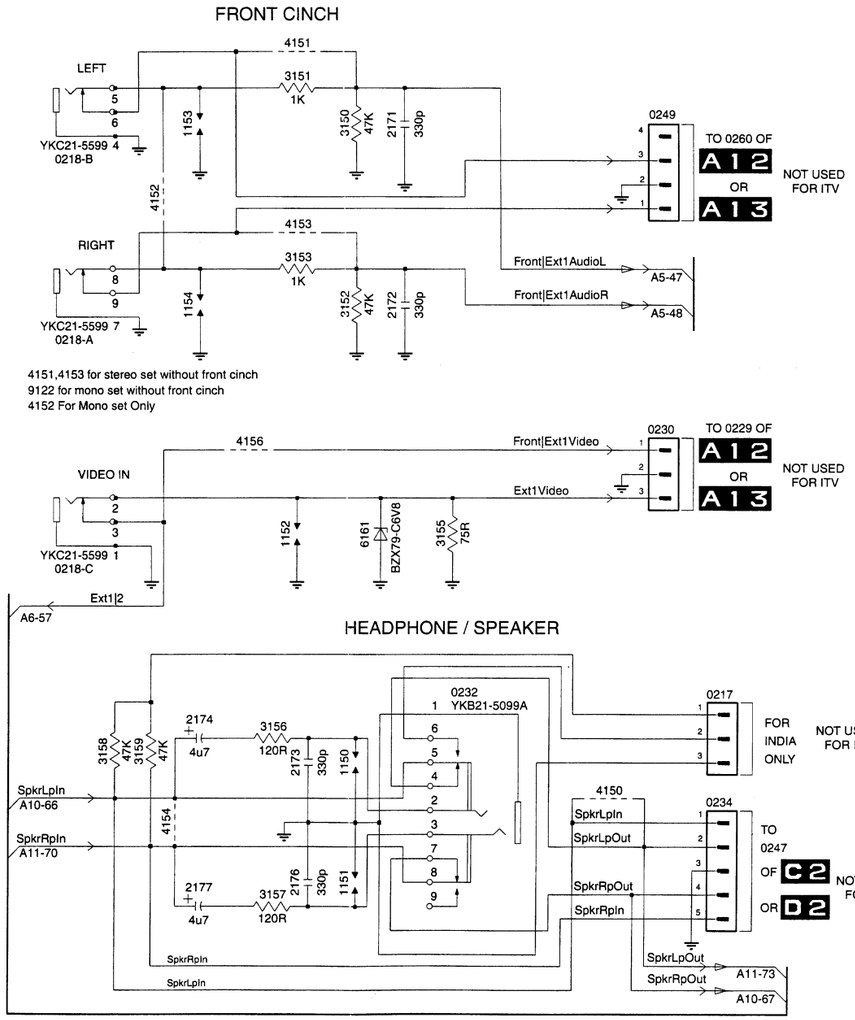
A3b
1V / div DC
0.2ms / div

CL 06532004_018.eps
110100

0215 C10
0215A B11
0215B B11
0264 D4
2950 E5
2951 E7
2952 C7
2953 B6
2954 B8
2955 E3
2956 D7
2957 D9
2958 C10
2959 C10
2971 B4
2972 B5
2973 C5
2974 C6
2975 C6
2976 B6
3950 E5
3953 E7
3971 B3
3972 C3
3973 B5
3974 B5
3975 C5
3976 C5
3977 C5
3978 C5
3979 D6
3980 B3
3981 C3
3982 C5
3983 B5
4905 D6
4906 B3
4907 B4
4908 B5
6953 E6
7951 B3
7952 C4
7953 B7
7954 D7
7955 D5
7956 E6
9953 E5
9958 F3

Front cinch + Headphone

A11 FRONT CINCH + HEADPHONE



NOTE : 0191 use 242202604471 for INDIA only
for other regions use 242202604747

Front I/O Configuration

	SC1 Mono	SC1,Front Cinch Mono	SC1,SC2 Stereo	SC1,Front Cinch Stereo	SC1,SC2,Side AV Stereo
0218	-	B,C	-	A,B,C	-
0230	-	Yes	-	Yes	-
0249	-	Yes	Yes	Yes	-
2171	-	-	-	330pF	-
2172	-	330pF	-	330pF	-
3150	-	-	-	47K	-
3151	-	-	-	1K	-
3152	-	47K	-	47K	-
3153	-	1K	-	1K	-
3155	-	-	-	-	-
4151	-	-	Yes	-	-
4152	-	Yes	-	-	-
4153	-	Yes	Yes	-	-
4155	-	Yes	-	-	-
4156	-	-	-	Yes	-
6161	-	-	-	-	-

Headphone Configuration

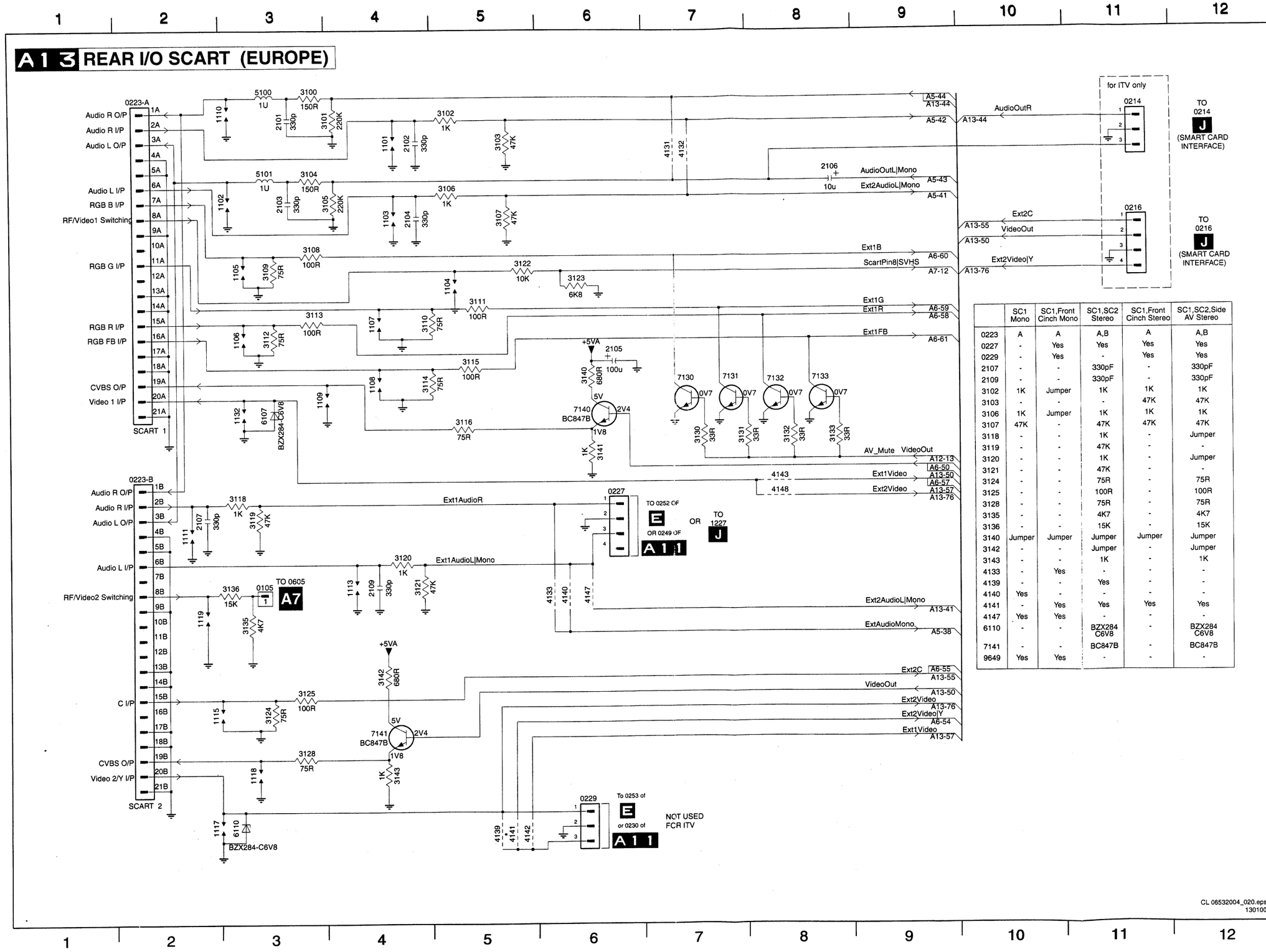
	Headphone Stereo	Headphone Stereo
0232	Yes	Yes
0234	Yes	-
2173	330pF	330pF
2174	10uF	10uF
2176	330pF	330pF
2177	10uF	10uF
3156	270R	270R
3157	270R	270R
4154	-	Yes

0217 E6
0218-A C2
0218-B B2
0218-C D2
0230 C5
0232 E4
0234 F6
0249 B5
1150 E3
1151 F3
1152 D3
1153 B3
1154 C3
2171 B4
2172 C4
2173 E3
2174 E3
2176 F3
2177 F3
3150 B3
3151 A3
3152 C3
3153 B3
3155 D4
3156 E3
3157 F3
3158 E2
3159 E2
4150 F5
4151 A3
4152 B2
4153 B3
4154 F2
4156 D3
6161 D4

CL 06532004_019.eps
110100

Rear I/O scart

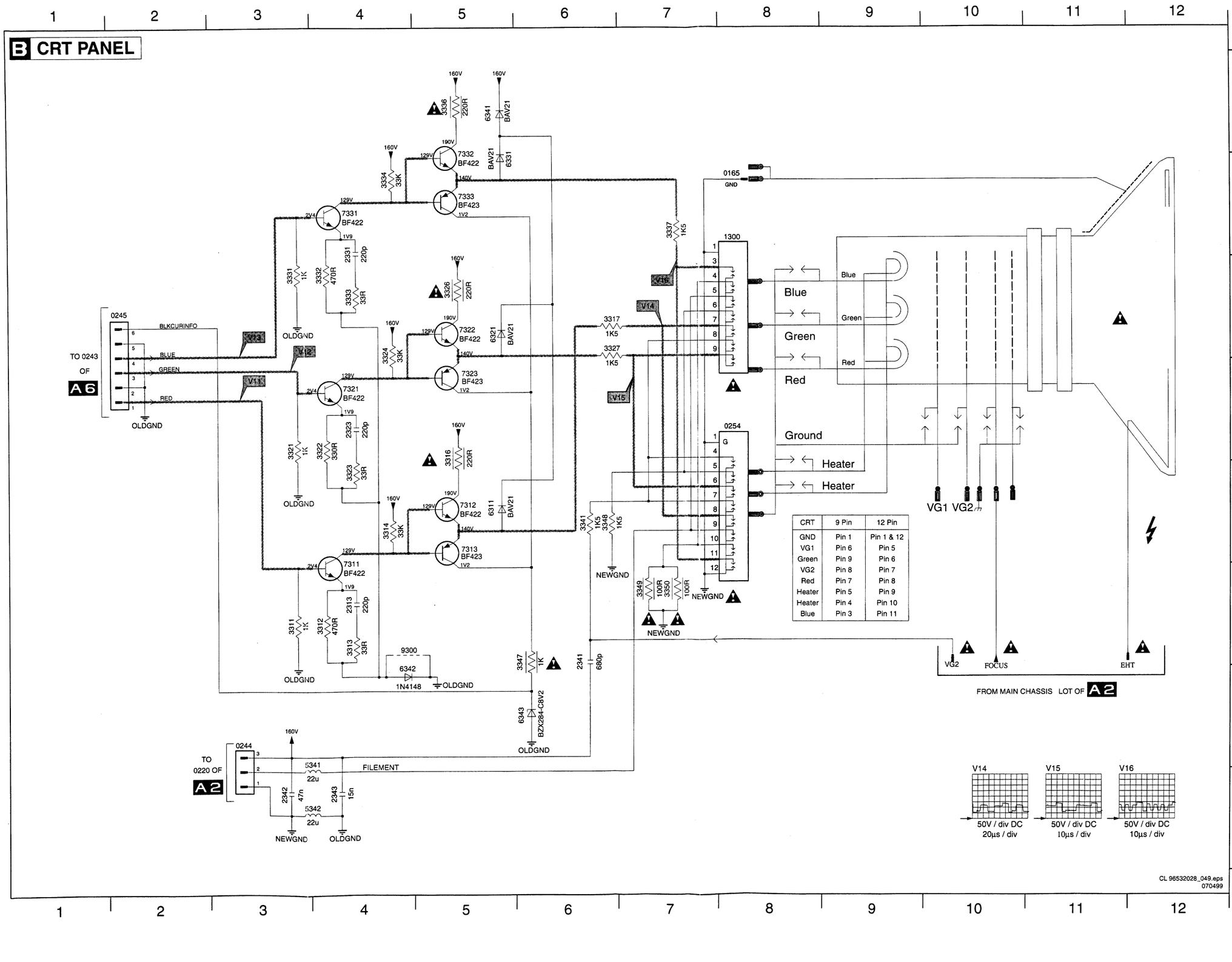
A13 REAR I/O SCART (EUROPE)



	SC1 Mono	SC1,Front Cinch Mono	SC1,SC2 Stereo	SC1,Front Cinch Stereo	SC1,SC2,Side AV Stereo
0223	A	A	A,B	A	A,B
0227	-	Yes	Yes	Yes	Yes
0229	-	Yes	-	Yes	Yes
2107	-	-	330pF	-	330pF
2109	-	-	330pF	-	330pF
3102	1K	Jumper	1K	1K	1K
3103	-	-	-	47K	47K
3106	1K	Jumper	1K	1K	1K
3107	47K	-	47K	47K	47K
3118	-	-	1K	-	Jumper
3119	-	-	47K	-	-
3120	-	-	1K	-	Jumper
3121	-	-	47K	-	-
3124	-	-	75R	-	75R
3125	-	-	100R	-	100R
3128	-	-	75R	-	75R
3135	-	-	4K7	-	4K7
3136	-	-	15K	-	15K
3140	Jumper	Jumper	Jumper	Jumper	Jumper
3142	-	-	Jumper	-	Jumper
3143	-	-	1K	-	1K
4133	-	Yes	-	-	-
4139	-	-	Yes	-	-
4140	Yes	-	-	-	-
4141	-	Yes	Yes	Yes	Yes
4147	Yes	Yes	-	-	-
6110	-	-	BZX284 C6V8	-	BZX284 C6V8
7141	-	-	BC847B	-	BC847B
9649	Yes	Yes	-	-	-

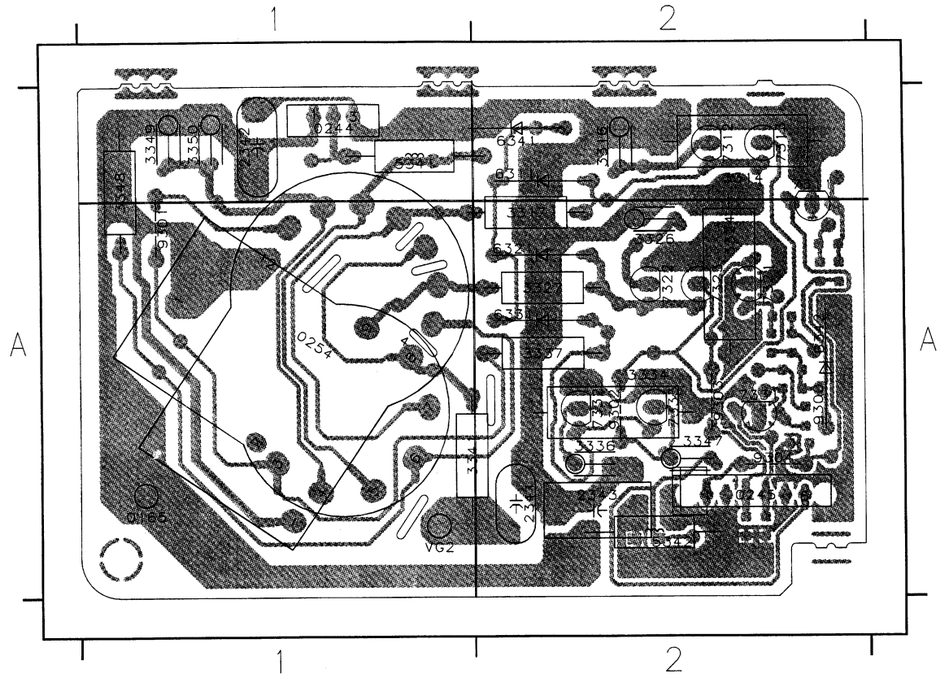
0105 E3
0214 A11
0216 B11
0223-A A2
0223-B E2
0227 E6
0229 H6
1101 A4
1102 B3
1103 B4
1104 C5
1105 C3
1106 C3
1107 C4
1108 D4
1109 D3
1110 A3
1111 E2
1113 F3
1115 G2
1117 H2
1118 G3
1119 F2
1132 D3
2101 A3
2102 A4
2103 B3
2104 B4
2105 C6
2106 B8
2107 E2
2109 F3
3100 A3
3101 A4
3102 A5
3103 A5
3104 B3
3105 B4
3106 B5
3107 B5
3108 B3
3109 C3
3110 C4
3111 C5
3112 C3
3113 C3
3114 D4
3115 C5
3116 D5
3118 E3
3119 E3
3120 E4
3121 F4
3122 B5
3123 C6
3124 G3
3125 G3
3128 G3
3130 D7
3131 D7
3132 D8
3133 D8
3135 F3
3136 F3
3140 D6
3141 D6
3142 F4
3143 G4
4131 A7
4132 A7
4133 F6
4139 H5
4140 F6
4141 H5
4142 H5
4143 E8
4147 F6
4148 E8
5100 A3
5101 B3
6107 D3
6110 H3
7130 D7
7131 D7
7132 D8
7133 D8
7140 D6
7141 G4

CRT



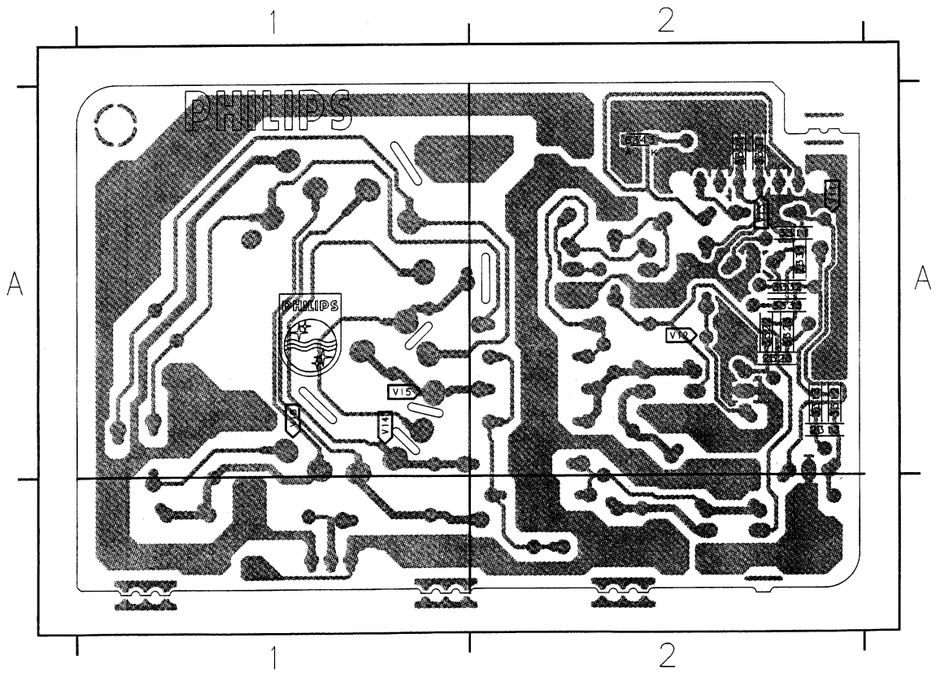
VG2 F10
0165 B8
0244 G3
0245 C2
0254 D8
1300 B8
2313 F4
2323 D4
2331 B4
2341 F6
2342 H3
2343 H4
3311 F3
3312 F4
3313 F4
3314 E4
3316 D5
3317 C6
3321 D3
3322 D4
3323 E4
3324 C4
3326 C5
3327 C6
3331 C3
3332 C4
3333 C4
3334 B4
3336 A5
3337 B7
3341 E6
3347 F5
3348 E6
3349 F7
3350 F7
5341 G3
5342 H3
6311 E5
6321 C5
6331 B5
6341 A5
6342 G4
6343 G6
7311 F4
7312 E5
7313 E5
7321 D4
7322 C5
7323 D5
7331 B4
7332 B5
7333 B5
9300 F4

CRT panel (component side)



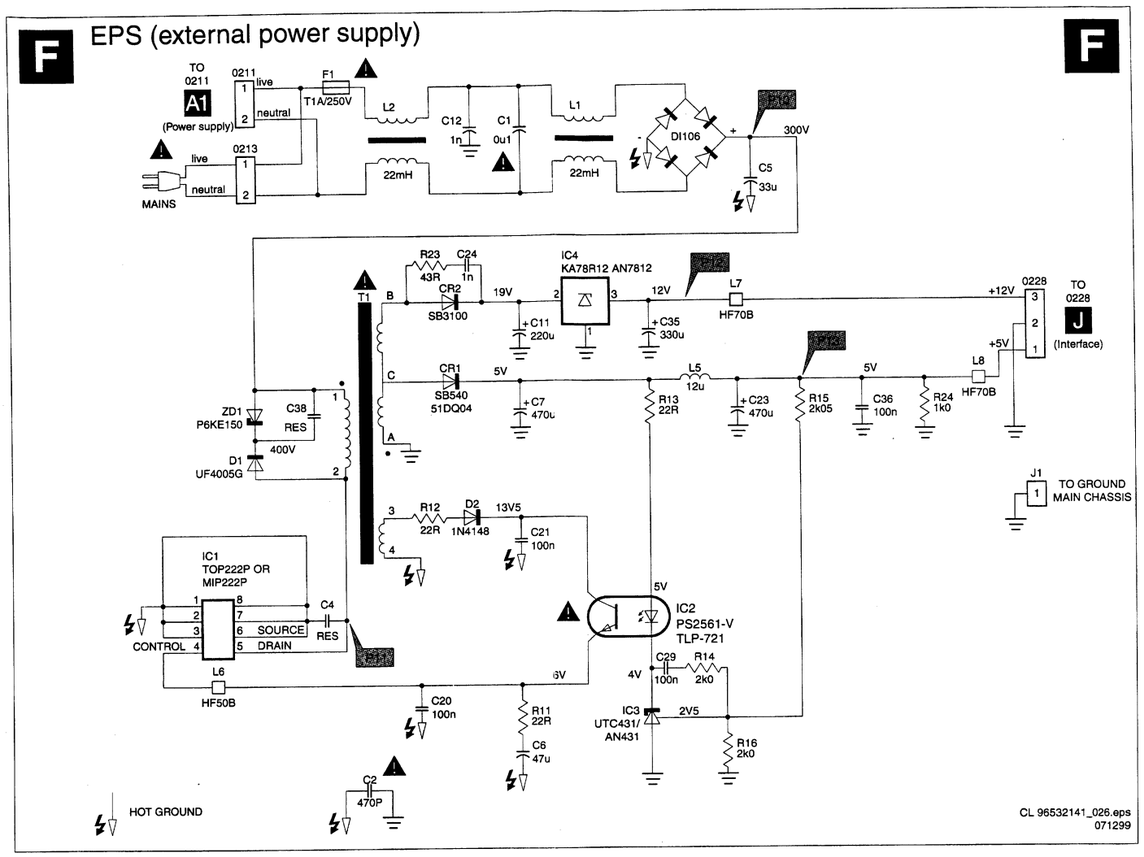
VG2 A1
0165 A1
0244 A1
0245 A2
0254 A1
1300 A1
2341 A2
2342 A1
2343 A2
3314 A2
3316 A2
3317 A2
3324 A2
3326 A2
3327 A2
3334 A2
3336 A2
3337 A2
3341 A1
3347 A2
3348 A1
3349 A1
3350 A1
5341 A1
5342 A2
6311 A2
6321 A2
6331 A2
6341 A2
6342 A2
7311 A2
7312 A2
7313 A2
7321 A2
7322 A2
7323 A2
7331 A2
7332 A2
7333 A2
9300 A2
9301 A1
9302 A2
9303 A2
9304 A2

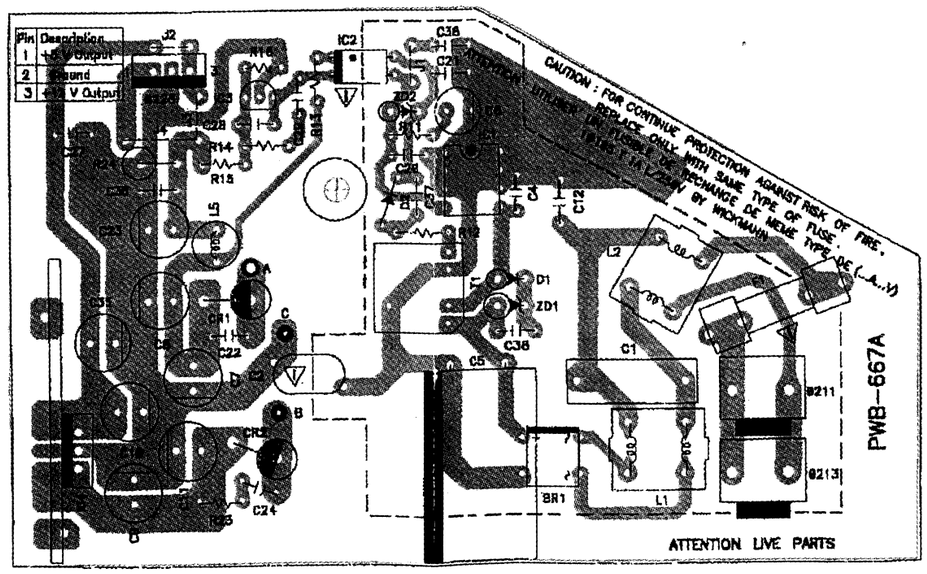
CRT panel (copper side)



2313 A2
2323 A2
2331 A2
2341 A2
2342 A2
2343 A2
3313 A2
3323 A2
3331 A2
3341 A2
3342 A2
3343 A2

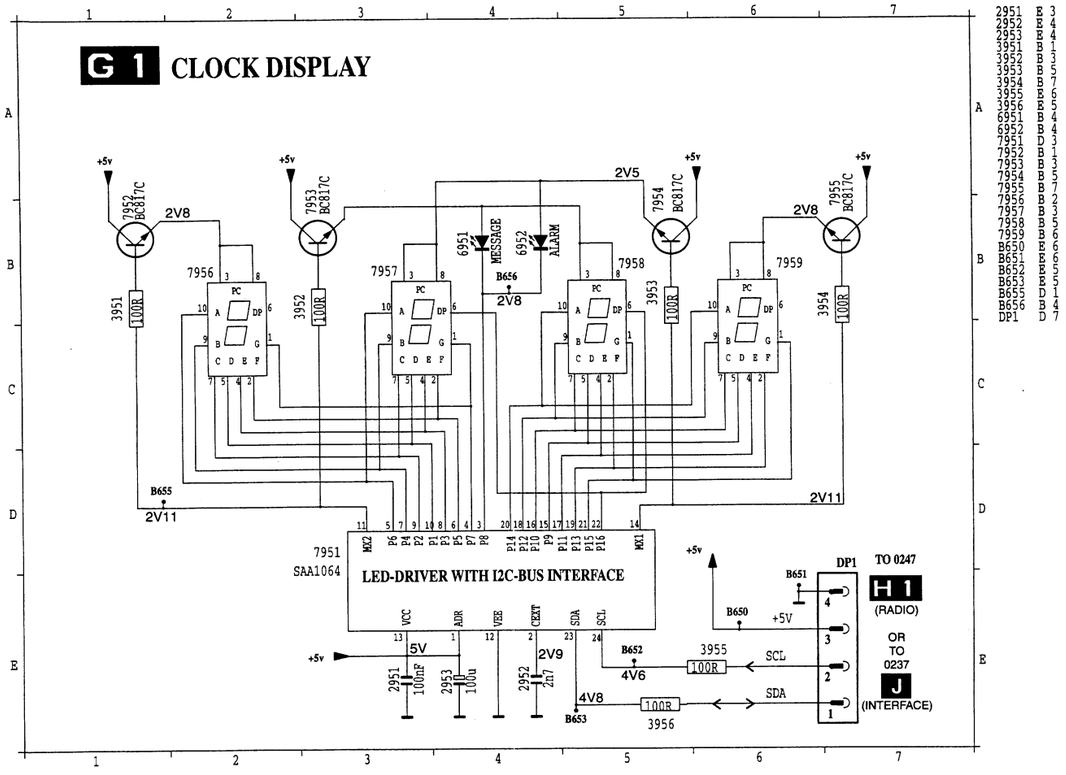
External power supply

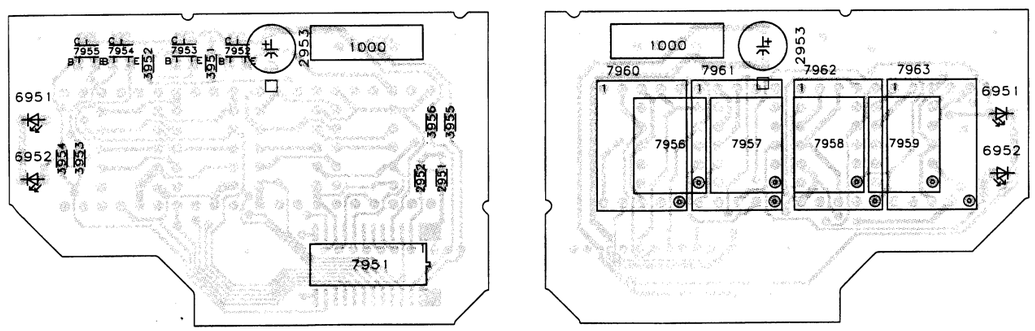



Pin Description
1 V Output
2 Ground
3 V Output
CAUTION : FOR CONTINUE PROTECTION AGAINST RISK OF FIRE, REPLACE ONLY WITH SAME TYPE OF FUSE. REMPLACER SEULEMENT PAR UN FUSIBLE DE MEME TYPE.
ATTENTION : DIMENSION DES FUSIBLES DE MEME TYPE (...A...V)
PWB-667A
ATTENTION LIVE PARTS

96532 159_034.tif
060100

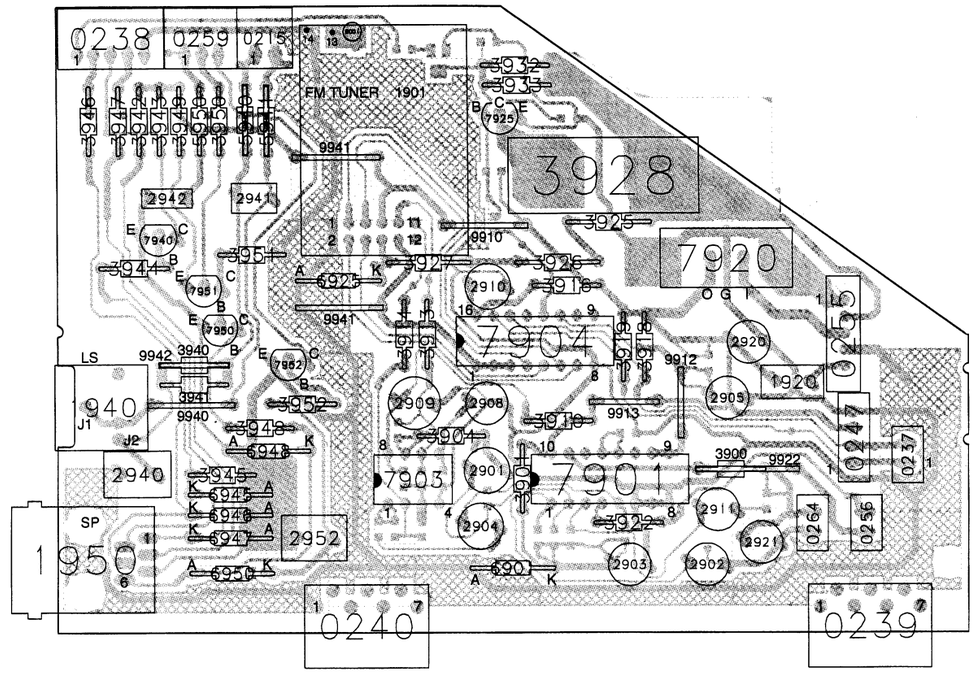
Clock display panel

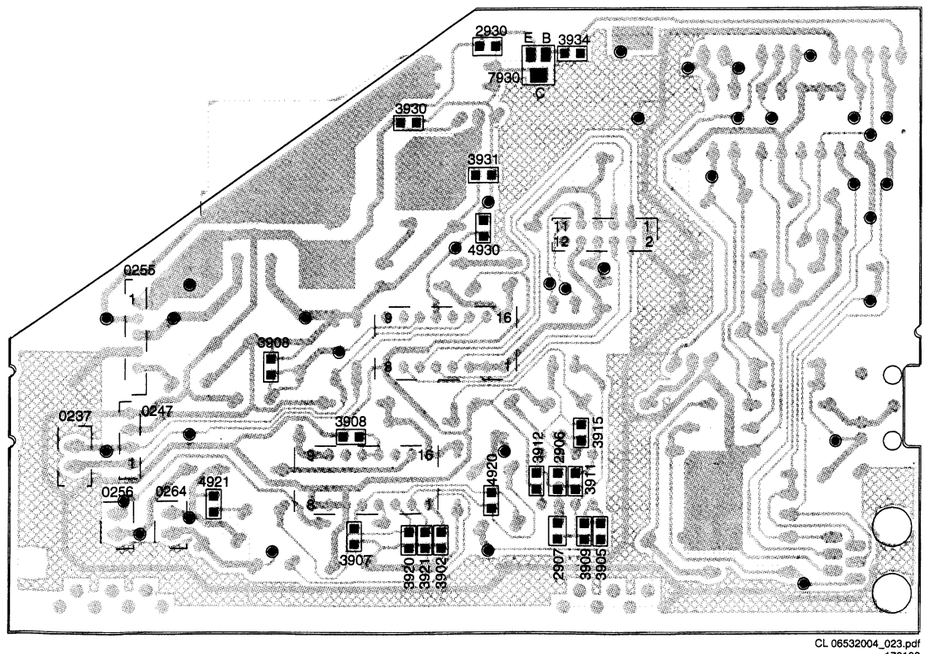




CL0532004_025.pdf
270100

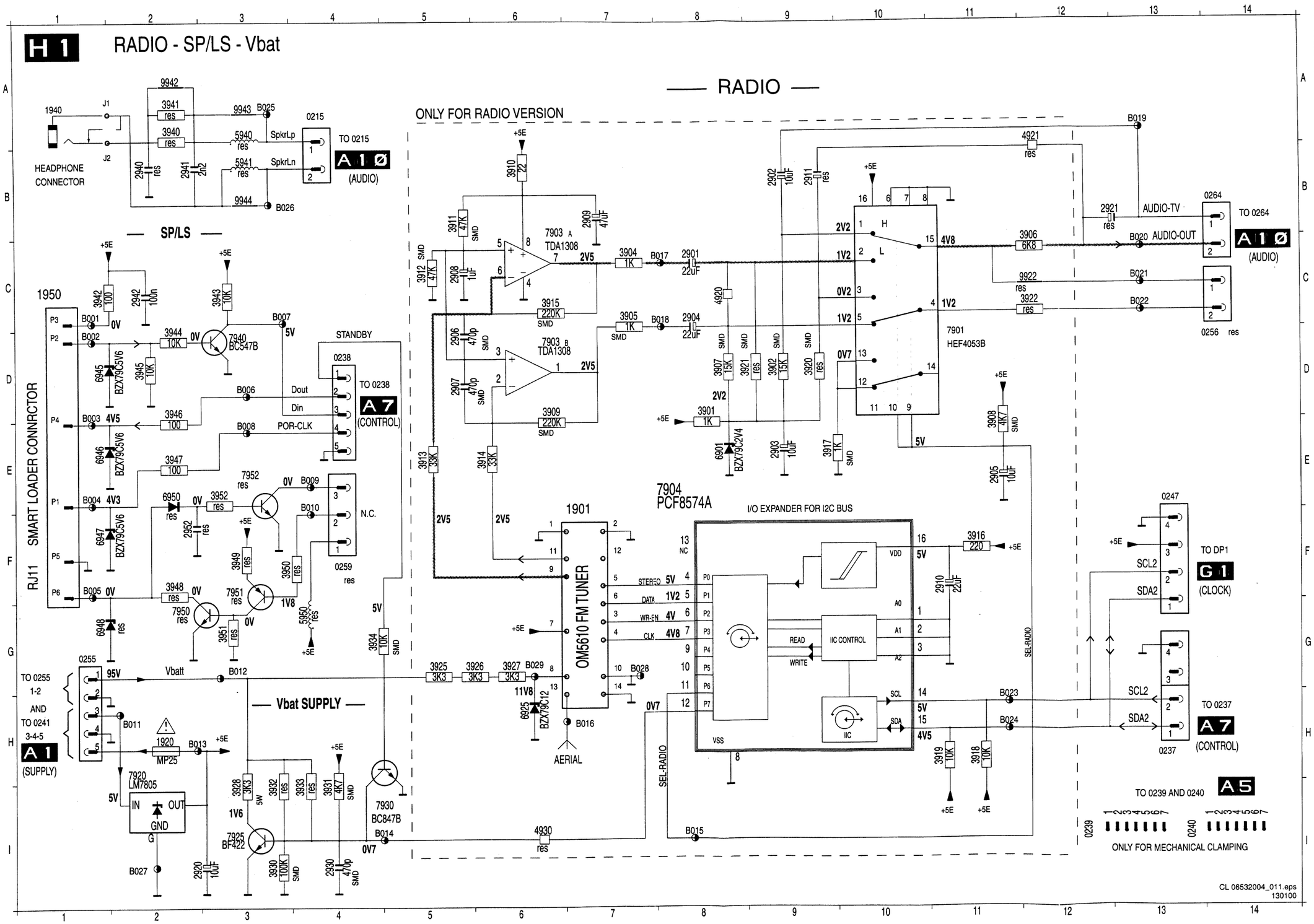
Radio panel





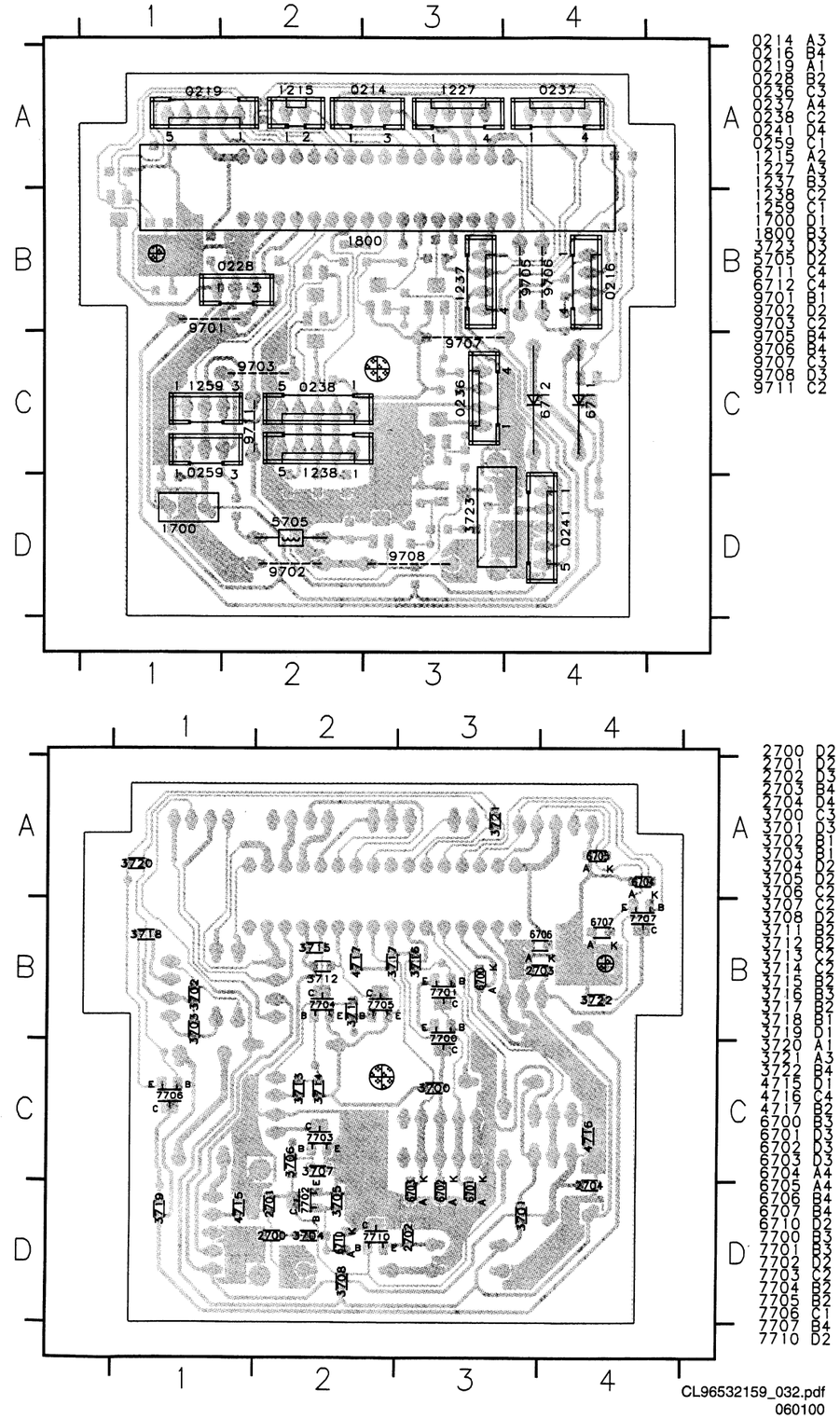
CL 06532004_023.pdf
170100

Radio panel


H 1
RADIO - SP/LS - Vbat
RADIO
ONLY FOR RADIO VERSION
SP/LS
HEADPHONE CONNECTOR
TO 0215
A 1 Ø
(AUDIO)
SMART LOADER CONNRCTOR
RJ11
TO 0255 1-2 AND TO 0241 3-4-5
A 1
(SUPPLY)
STANDBY
TO 0238
A 7
(CONTROL)
N.C.
Vbat SUPPLY
7903 A TDA1308
7903 B TDA1308
7901 HEF4053B
7904 PCF8574A
I/O EXPANDER FOR I2C BUS
1901 OM5610 FM TUNER
AERIAL
7920 LM7805
7930 BC847B
7940 BC547B
7925 BF422
AUDIO-TV
AUDIO-OUT
TO 0264
TO DP1
G 1
(CLOCK)
TO 0237
A 7
(CONTROL)
TO 0239 AND 0240
A5
ONLY FOR MECHANICAL CLAMPING
SEL-RADIO
IIC CONTROL
IIC
READ
WRITE
Dout
Din
POR-CLK
SCL2
SDA2
CL 06532004_011.eps
130100

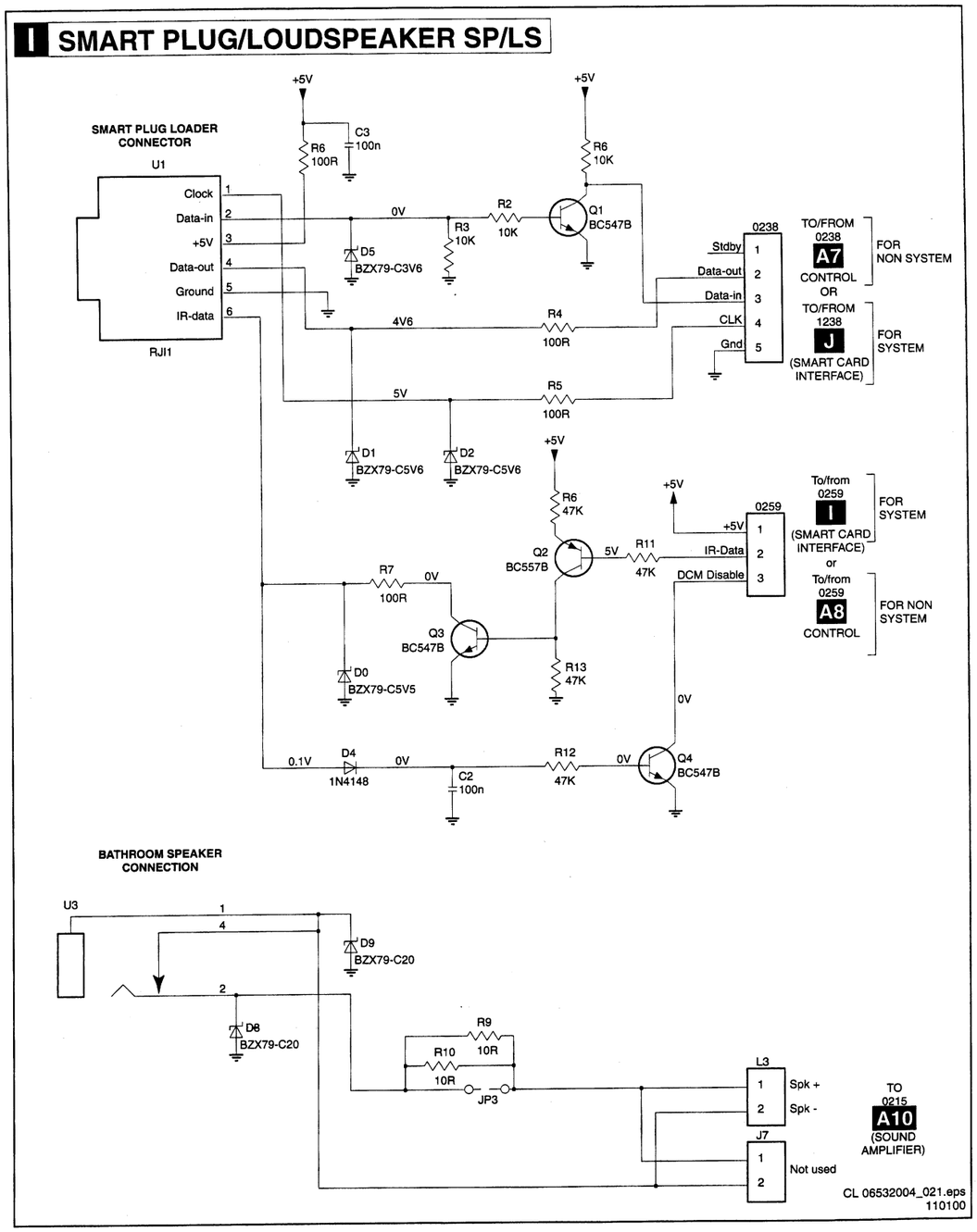
Personal notes:

Interface panel

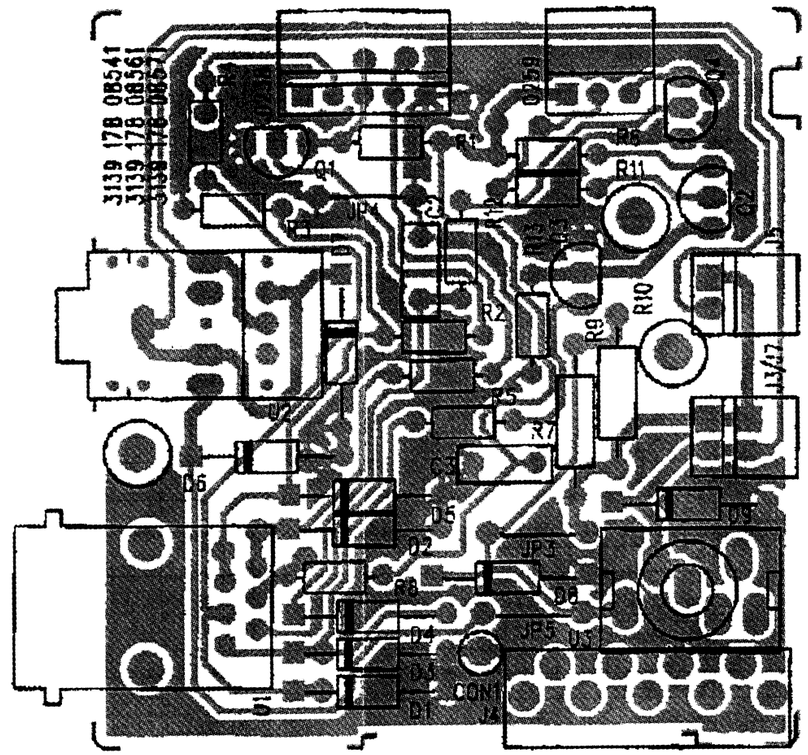


CL96532159_032.pdf
060100

Smart plug / loudspeaker

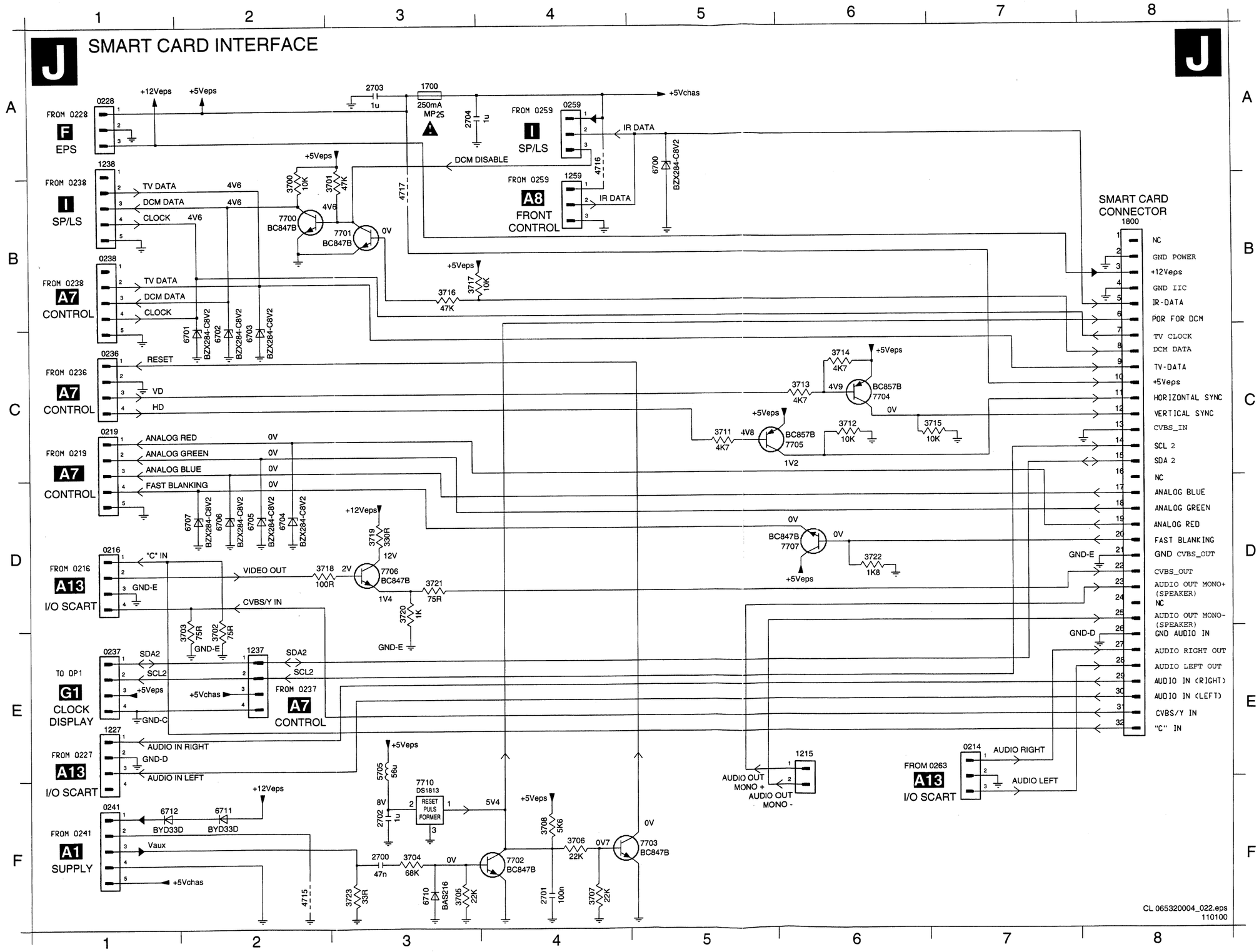


Smart plug / loudspeaker panel



96532159_033.tif
0601 00

Smart card interface



0214	E7	
0216	D1	
0219	C1	
0228	A1	
0236	C1	
0237	E1	
0238	B1	A
0241	F1	
0259	A4	
1215	E6	
1227	E1	
1237	E2	
1238	A1	
1259	B4	
1700	A3	
1800	B8	
2700	F3	
2703	A3	
3700	B2	B
3701	B2	
3702	E2	
3703	E2	
3704	F3	
3705	F3	
3711	C5	
3712	C6	
3713	C6	
3714	C6	
3715	C7	
3716	B3	
3717	B3	C
3718	D2	
3719	D3	
3721	D3	
3722	D6	
3723	F3	
4715	F2	
4717	B3	
6701	C2	
6702	C2	
6703	C2	
6704	D2	
6705	E3	D
6706	D2	
6707	D2	
6710	F3	
6711	F2	
6712	F1	
7700	B2	
7701	B3	
7704	C6	
7706	D3	
7707	D6	
7710	F3	

8. Abgleicharbeiten

Allgemeiner Hinweis: Service Default Mode (SDM) und Service Alignment Mode (SAM) sind in Kapitel 5 beschrieben.

8.1 Abgleichbedingungen

Alle elektrischen Einstellungen sollten unter folgenden Bedingungen durchgeführt werden:

- Versorgungsspannung: 220 V -240 V (10 %)
- Aufwärmzeit: 10 Minuten
- Spannungen und Oszillogramme werden in bezug auf die Tuner-Erdung gemessen.
- Meßkopf: Ri > 10 MΩ Ci < 2,5 pF.
- Mustergenerator (z.B. PM5518) eingestellt auf 475,25 MHz und das Standardsendesystem für Ihr Land, mit einer HF-Signalamplitude von 10 mV, angeschlossen am Antenneneingang des TV-Geräts.
- SDM eingeschaltet.

8.1.1 Aufrufen des Service Default Mode (SDM)

- Durch Senden des Befehls 'DEFAULT' mit dem RC7150 Dealer Service Tool
- Standard-RC-Sequenz 062596, gefolgt von der Taste "MENU"

8.1.2 Aufrufen des Service Alignment Mode (SAM)

- Durch Drücken der Taste 'ALIGN' auf dem RC7150 Dealer Service Tool.
- wenn sich das Gerät im SDM befindet: durch Drücken der Taste "MENU", bis SAM erscheint.

8.2 Abgleichen der Elektronik

8.2.1 Einstellung des Netzteils

- Den Bildmustergenerator auf die Anzeige eines Kreismusters mit kleinen Quadraten einstellen.
- Ein Gleichspannungsvoltmeter an Kondensator 2409 anschließen.
- Potentiometer R3540 (siehe Abb. 8.1) so einstellen, daß das Voltmeter 95 V anzeigt.

8.2.2 VG2

- Den Bildmustergenerator auf die Anzeige eines Schwarzbilds einstellen.
- SDM aufrufen.
- TV SETUP durch einmaliges Drücken der Taste "MENU" auf der Fernbedienung auswählen.
- Die Taste "MENU DOWN" auf der Fernbedienung gedrückt halten, bis das Untermenü BRIGHTNESS ausgewählt ist, und den Wert mit der Taste MENU LEFT/RIGHT auf 50 ändern. Das Untermenü CONTRAST wählen und den Wert auf 0 ändern.
- Den SAM durch einmaliges Drücken der Taste "MENU" auf der Fernbedienung auswählen.
- Die Taste "MENU DOWN" auf der Fernbedienung gedrückt halten, bis das Untermenü VSD (Vertical Scan Disabled) ausgewählt ist. Anschließend den Wert mit der Taste "MENU LEFT" von 0 auf 1 ändern. VORSICHT!! Je nach Position des VG2-Potentiometers erscheint eine helle farbige Linie in der Bildschirmmitte, oder der Bildschirm wird vollständig schwarz.
- Das VG2-Potentiometer, das sich bei LOT 5445 befindet (siehe Abb. 8.1), so einstellen, daß die farbige Linie in der Bildschirmmitte gerade nicht mehr sichtbar ist.
- Der Abgleich von VG2 ist jetzt abgeschlossen. Das Gerät mit dem Netzschalter ausschalten. Die während des Abgleichs angepaßten Werte im Untermenü BRIGHTNESS und CONTRAST kehren wieder auf ihre Standardwerte zurück (das Gerät nicht zuerst auf STANDBY schalten, hierdurch werden die Standardeinstellungen des Gerätes geändert).
- Das Gerät einschalten. Zum Verlassen des SDM das Gerät auf STANDBY schalten.

8.2.3 Fokussierung

- Den Bildmustergenerator auf die Anzeige eines Kreismusters mit kleinen Quadraten einstellen.
- Das Fokussierungspotentiometer, das sich bei LOT 5445 befindet (siehe Abb. 8.1), auf maximale Bildschärfe einstellen.

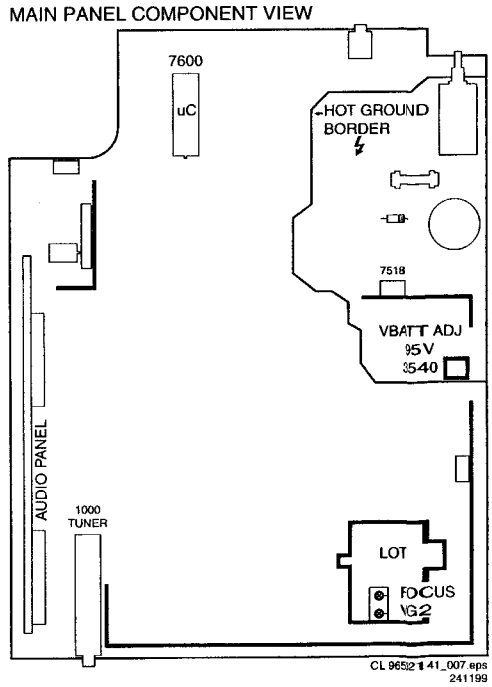


Abbildung 8-1

8.3 Software-Einstellungen

8.3.1 Geometrie-Einstellungen

- Den Bildmustergenerator auf die Anzeige eines Kreismusters mit kleinen Quadraten einstellen.
- Den SAM aufrufen.
- Das Menü "GEOMETRY" auswählen.
- Mit den Tasten "MENU UP"/"MENU DOWN" auf der Fernbedienung können die jeweiligen Punkte im Menü GEOMETRY ausgewählt werden. Zur Korrektur der Bildgeometrie die ausgewählten Punkte wie nachstehend beschrieben mit den Tasten links/rechts einstellen.

Vertikalamplitude und Bildhöhenverschiebung

- VSL (Vertikale Flankensteilheit) auswählen und das Bild nach oben verschieben. Der Schriftzug VSL und der

entsprechende Wert sollten sich in der oberen Bildschirmhälfte befinden.
- SBL (Service Blanking) auswählen und auf den Wert 1 setzen. Die untere Bildschirmhälfte wird ausgetastet.
- Die Taste "MENU UP" einmal drücken, um VSL auszuwählen und die Austastung genau bei der weißen Linie in der Mitte des Testkreises beginnen. VSL hat jetzt den richtigen Wert und sollte nicht mehr geändert werden.
- SBL mit einem Tastendruck auf "MENU DOWN" auswählen und auf den Wert 0 setzen. Das volle Bild erscheint wieder.
- VAM (Vertikalamplitude) auswählen, und die Bildhöhe so abgleichen, daß die oberste horizontale Zeile gerade nicht mehr sichtbar ist. Dies entspricht einem Overscan von ungefähr 6 %.
- VSH (Vertikalverschiebung) auswählen und auf vertikale Zentrierung des Bildes auf dem Bildschirm abgleichen.
- Die beiden letzten Schritte gegebenenfalls wiederholen.
- VSC (Vertikale S-Korrektur) auswählen und so abgleichen, daß die oberen/unteren Quadrate die gleiche Größe wie die Quadrate in der Bildschirmmitte haben.

Horizontalamplitude und Phase
- HSH (Horizontale Verschiebung) auswählen und die korrekte horizontale Zentrierung des Bildes einstellen.

Bei Geräten mit Ost-West-Korrektur die folgenden Anweisungen befolgen:
- EWW (Ost-West-Breite) auswählen und das Bild mit beträchtlichem Overscan abgleichen.
- EWT (Ost-West-Trapez) auswählen und nötigenfalls auf ein Rechteck abgleichen.
- EWP (Ost-West-Parabel) auswählen und auf gerade vertikale Linien abgleichen.
- EWC (Ost-West-Ecke) auswählen und die Ecken abgleichen.
- Gegebenenfalls wiederholen.
- H60 auf 10 und V60 auf 10 setzen.
- Zum Speichern der Abgleichwerte im nichtflüchtigen Speicher die Taste STANDBY auf der Fernbedienung drücken.

8.3.2 AGC

- Den Bildmustergenerator auf die Anzeige eines Farbbalkenmusters einstellen.
- Ein Gleichspannungsvoltmeter an Pin 1 von Tuner 1000 anschließen.
- Das SAM aufrufen.
- Das Menü TUNER aufrufen.
- Den Menüpunkt "AFW" auswählen und auf den niedrigsten Wert abgleichen.
- AGC auswählen und so einstellen, daß die Spannung an Pin 1 des Tuners 1,0V +/- 0,1V beträgt.
- Zum Speichern der Abgleichwerte im nichtflüchtigen Speicher die Taste "STANDBY" auf der Fernbedienung drücken.

8.3.3 AFC

- Den Bildmustergenerator auf die Anzeige eines Farbbalkenmusters einstellen.
- Das SAM aufrufen.
- Das Menü TUNER aufrufen.
- Den Menüpunkt AFW auswählen und den niedrigsten Wert einstellen.
- IF-PLL auswählen und so einstellen, daß AFA "1" ist und AFB zwischen 0 und 1wechselt.
- Das Gerät in den Standby-Betrieb schalten oder bei SECAM-L'-tauglichen Geräten mit dem nächsten Punkt fortfahren.
- Das Signal am Bildmustergenerator auf SECAM L' stellen.
- IF-PLL POS auswählen und so einstellen, daß AFA "1" ist und AFB zwischen 0 und 1 wechselt.
- Zum Speichern der Abgleichwerte im nichtflüchtigen Speicher die Taste "STANDBY" auf der Fernbedienung drücken.

8.3.4 Tuner-Optionen CL, YD und IF-PLL OFFSET

- Das SAM aufrufen.
- Das Menü TUNER aufrufen.
- CL auf 4 setzen, YD auf 12 und IF-PLL-OFFSET auf 48.
- Zum Speichern der Abgleichwerte im nichtflüchtigen Speicher die Taste "STANDBY" auf der Fernbedienung drücken.

Anmerkung: Für IF-PLL ist kein Abgleich erforderlich (fester Wert von 64).

8.3.5 Weißton

- Den Bildmustergenerator auf die Anzeige eines Farbbalken- und Kreismusters einstellen.
- Das SAM aufrufen.
- Das Menü WHITE TONE aufrufen und in Abhängigkeit von dem abzugleichenden Punkt NORMAL, DELTAWARM oder DELTACOOL auswählen. Die Punkte R, G und B können den persönlichen Vorlieben entsprechend abgeglichen werden.

Die Standardwerte für die Farbtemperatur sind in der nachstehenden Tabelle aufgeführt:

NORMAL	11500K	R = 40	G = 40	B = 40
DELTACOOL	13500K	R = -2	G = 0	B = 6
DELTAWARM	8500K	R = 2	G = 0	B = -7

- Zum Speichern der Abgleichwerte im nichtflüchtigen Speicher die Taste "STANDBY" auf der Fernbedienung drücken.

8.3.6 Audio (nur bei Stereo-Geräten)

- Das SAM aufrufen.
- Das Menü Audio aufrufen.
- A-FM auf 232 setzen, AT auf 4, STEREO auf 15 und DUAL auf 15.
- Zum Speichern der Abgleichwerte im nichtflüchtigen Speicher die Taste "STANDBY" auf der Fernbedienung drücken.

8.3.7 Optionseinstellungen

Die Optionen dienen zum Hinzufügen bzw. Löschen bestimmter Funktionen und Geräte.
Mit der Fernbedienung können die Optionen auf zweierlei Weise im SDM eingestellt werden.
Durch Einstellen jedes einzelnen Optionscodes (Zwei-Zeichen-Codes).
Durch Einstellen des Dezimalwertes eines Optionsbytes.
Mit einem Optionsbyte kann eine Reihe zusammengehöriger Optionscodes eingestellt werden. Es stehen 6 Optionsbytes zur Verfügung (siehe SDM-Menü). Das erste Byte trägt die Nummer OB1, das letzte Byte die Nummer OB7.

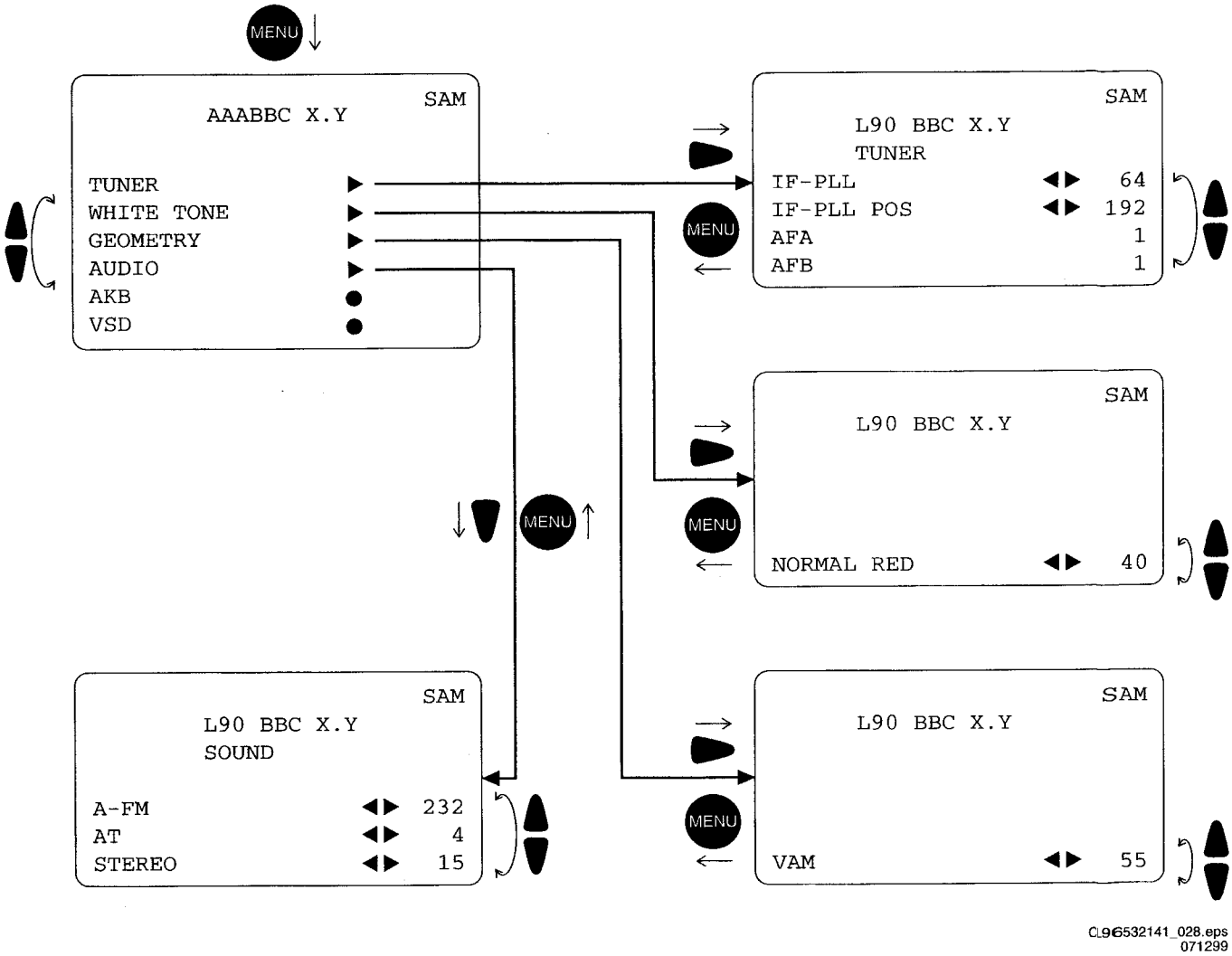


Abbildung 8-2

Optionscodes

Die verschiedenen Optionscodes und die Beschreibungen der Zwei-Zeichen-Codes sind nachstehend erläutert.

Options symbol	Option	Beschreibung
IC	I^2C-Bus 1	I^2C-Kommunikation an der RJ11-Buchse und am Smart-32-Pin-Anschluß aktivieren/deaktivieren. IC=OFF stellen, wenn der I^2C nicht benötigt wird und keine geeigneten "Pull-up" wiederstände angeschlossen sind. Der Passive SmartLoader, der ebenfalls diesen Bus verwendet, funktioniert auch bei IC=OFF.
PS	Zusatz-Stromversorgung (EPS)	PS=ON einstellen, wenn EPS installiert ist. Der Hauptschalter muß zur Überwachung durch den Mikroprozessor modifiziert sein. Die TV-Software schaltet Höhen- und Baßfunktionen ab. Die TV-Software ignoriert die Höhen- und Baß-Boost-Schaltungen.
BZ	Summer	Tonerzeugung am Eingang des Audio-Leistungsverstärkers aktivieren/deaktivieren. Damit der Summer funktioniert, muß Port P2-0 elektrisch am Audio-Leistungsverstärker angeschlossen sein.
DI	Display-Modul	Treiber für die EU-Uhr (LED-Display-Modul) aktivieren/deaktivieren. Wenn DI=ON, muß IC ON sein.
RA	Radio-Modul	Treiber für das EU-Radio (externes Radio-Modul) aktivieren/deaktivieren. Wenn DI=ON, muß IC ON sein.
SC	Smart Clock	Herunterladen der Uhrzeit von einem Kanal mit Videotext aktivieren/deaktivieren. Um Smart Clock verwenden zu können, muß die TV-Software und -Hardware Videotext unterstützen.
SS	Smart Sound	Smart Sound aktivieren/deaktivieren. Höhen- und Baß-Boost-Schaltungen (falls vorhanden) sind ebenfalls deaktiviert, wenn SS=OFF.
SP	Smart Picture	Smart Picture aktivieren/deaktivieren.
DT	Schrittweise Abstimmung	DT=ON, Abstimmung erfolgt bei Eingabe einer beliebigen Ziffer. DT=OFF, Abstimmung erfolgt bei Eingabe von 2 Ziffern.
WE	Westeuropa	WE=ON für Westeuropa.
CH	China	CH=ON für Tuner-Modul mit 38 MHz ZF (verfügbar bei ITV-Gerät Modell /93).
CC	Closed caption	Closed Caption aktivieren/deaktivieren. Nicht verwendet in L9H.xE.
AC	Übernächster Kanal	Speicherung des zuvor eingestellten Kanals und Aufruf dieser Funktion mit der Taste A/CH auf der Fernbedienung aktivieren/deaktivieren.
TP	Kanalverwaltung	Gliederung der Kanäle in Ringe (TV, PAYTV, INFO, und RADIO) aktivieren/deaktivieren. Wenn TP=ON, wird die Fernbedienung RC2882/01 zur Bedienung des Gerätes benötigt.
GP	Kanalgruppe	Gliederung der Kanäle in Gruppen oder Reihen aktivieren/deaktivieren. Nicht verwendet in L9H.
TN	Tuner	TN=ON für Alps-Tunermodul (verfügbar bei ITV-Gerät Modell /71).
FT	Feinabstimmung	Feinabstimmung aktivieren/deaktivieren.
AA	AV-Auto-Umschaltung	Automatische Erkennung von S-Video am SCART-Anschluß und automatische Umschaltung zwischen SCART1 und SCART2 aktivieren/deaktivieren. Wird nicht in L9H verwendet, muß auf AA=OFF eingestellt sein.
X1	AV1	Externen Eingang 1 (AV1) aktivieren/deaktivieren. Der Anschluß für AV1 kann vorhanden sein oder nicht. Wenn X1=ON, ist AV1 einer der vom Benutzer wählbaren Eingänge.
X2	AV2	Externen Eingang 2 (AV2) aktivieren/deaktivieren. Der Anschluß für AV2 kann vorhanden sein oder nicht. Wenn X2=ON, ist AV2 einer der vom Benutzer wählbaren Eingänge. AV2 kann ohne AV1 vorhanden sein, d.h. X2=ON und X1=OFF setzen. Zum Beispiel kann AV2 am 32-Pin-SmartCard-Steckplatz vorhanden sein, jedoch keine Cinch-Buchse für AV1.
YC	AV2YC	Externen S-Video-Eingang (S-VIDEO) aktivieren/deaktivieren. Der Anschluß für S-VIDEO kann vorhanden sein oder nicht. Wenn YC=ON, ist S-VIDEO einer der vom Benutzer wählbaren Eingänge. Die Einstellungen für X1, X2 und YC sind unabhängig voneinander; eine beliebige Kombination von ON und OFF ist möglich. Da S-Video Leitungen mit AV2 teilt, impliziert die Auswahl von AV2 die zwangsweise Umschaltung auf AV2 am Videoprozessor. Die Auswahl von S-Video führt auch zu einer zwangsweisen Umschaltung am Videoprozessor. Es gibt keine automatische Umschaltung zwischen AV2 und S-Video.
CD	Automatische Kabel-Erkennung	Automatische Erkennung von (Sendungen über) Kabel und Antenne während Auto-Store aktivieren/deaktivieren. CD=ON, Auto-Store erkennt und schaltet in den Kabel-/Antennen-Modus. CD=OFF, Auto-Store verwendet den ausgewählten Kabel-/Sende-Modus.
NI	No IDENT Auto-Standby	Automatische Umschaltung auf Standby nach 10 Min. ohne erkanntes Videosignal aktivieren/deaktivieren.
NR	Rauschunterdrückung	Anzeige der Rauschunterdrückung im Hauptmenü und die Verwendung ohne die Einstellung Smart Picture aktivieren/deaktivieren. Auch wenn NR=OFF, erscheint es weiterhin im Menü. (Diese Option kann in Zukunft eventuell entfallen.)
CP	Contrast Plus	Anzeige von Contrast Plus im Hauptmenü und seine Verwendung ohne die Einstellung Smart Picture aktivieren/deaktivieren. Auch wenn CP=OFF, kann es weiterhin über Smart Picture gesteuert werden. (Diese Option kann in Zukunft eventuell entfallen.)
CT	Farbtemperatur	Anzeige der Farbtemperatur im Hauptmenü und ihre Verwendung ohne die Einstellung Smart Picture aktivieren/deaktivieren. Auch wenn CT=OFF, kann es weiterhin über Smart Picture gesteuert werden. (Diese Option kann in Zukunft eventuell entfallen.)

Options symbol	Option	Beschreibung
EW	Ost-West-Funktionen	Ost-West-Abgleich, EW, PW, CP, TC, VX, VSC aktivieren/deaktivieren. EW=ON für große Geräte mit großem Bildschirm (63 cm und größer).
BS	BIMOS-Standby	Standby-Modus des Videoprozessors aktivieren/deaktivieren.
AS	BIMOS-Autostart	Autostart-Modus des Videoprozessors aktivieren/deaktivieren. Wenn AS=ON, fährt der Videoprozessor (und die TV-Schaltungen) gemäß seinem eigenen Algorithmus hoch. Wenn AS=OFF, steuert der Mikroprozessor den Einschaltzeitpunkt des Videoprozessors. Für eine möglichst kurze Einschaltzeit des Gerätes muß AS=ON sein.
BT	Baß-/Höhen-Regelung	Anzeige der Menüpunkte für Baß und Höhen und ihre Verwendung ohne die Einstellung Smart Sound aktivieren/deaktivieren. Wenn BT=OFF, haben Höhen und Bässe die Standardwerte, wenn Smart Sound nicht verfügbar ist oder auf PRESET oder PERSONAL eingestellt ist. Auch wenn BT=OFF ist, können Höhen und Bässe weiterhin über Smart Sound geändert werden. (Diese Option kann in Zukunft eventuell entfallen.)
IS	Incredible Surround	Betätigung dieser Funktion über INC. SURR. auf der Fernbedienung und die Verwendung ohne die Einstellung Smart Sound aktivieren/deaktivieren. Wenn IS=OFF, ist Incredible Surround deaktiviert. Auch wenn IS=OFF, kann es weiterhin über Smart Sound gesteuert werden. (Diese Option kann in Zukunft eventuell entfallen.)
UB	Ultra Bass	Ultra Bass im Menü und seine Verwendung ohne die Einstellung Smart Sound aktivieren/ deaktivieren. Wenn UB=OFF, ist Ultra Bass=0. Auch wenn UB=OFF, kann es weiterhin über Smart Sound gesteuert werden. (Diese Option kann in Zukunft eventuell entfallen.)
LV	Automatic Volume Leveller (AVL)	Bei Aktivierung ist der Menüpunkt AVL verfügbar.
DU	Dual I/II oder SAP	Bei Aktivierung ist die Sprachauswahl möglich
AO	3435 Audio aus	Standardwert ist OFF
SD	Standard Tontyp	Wenn SY=TM oder SY=TD, = BG = I = DK = M
ST	Tontyp	Wenn SY=TM, = BG = I = DK = M. Wenn SY=TD, = BI, BG und I = BK, BG und DK = ID, I und DK
SB	Tonplatine	MA, Mono All (keine Tonplatine) MS, Mono mit Stereowiedergabe (ITT BSP 3501C) ND, STEREO 2CS/NICAM (ITT MSP 3415D_ND) DB, BTSC DBX (ITT MSP 3415G) KS, Korea 2CS (ITT MSP 3415D_KS) IT, Deutscher 2CS (ITT MSP 3415D_IT) MM, Multi-Mono ein-/ zweisprachig (ITT MSP 3415D_MM) EC, BTSC non-DBX (TDA 9851)
SM	SmartPort	SmartPort-Kommunikation aktivieren/deaktivieren. SmartPort-Schaltung muß vorhanden sein, wenn SM=ON.
SY	System	SS, Single System SP, Single System mit NTSC-Wiedergabe TD, True Dual TM, True Multi

Einstellen von Optionscodes:

- Das SDM aufrufen.
- Mit den Tasten MENU UP/DOWN die einzustellende Option auswählen.
- Die Einstellung mit den Tasten MENU LEFT/RIGHT ändern.
- Zum Speichern der Abgleichwerte im nichtflüchtigen Speicher die Taste STANDBY auf der Fernbedienung drücken.

Erläuterungen zu Optionsbytes

Ein Optionsbyte ist eine Zahl, die für eine Kombination aus maximal 8 Optionscodes steht. Wenn der Wert dieses Optionsbytes gesetzt wird, werden die dazugehörigen Optionscodes gesetzt. Mit Hilfe von Optionsbytes können alle Optionen sehr schnell eingestellt werden. Die Struktur der verschiedenen Optionsbytes ist nachfolgend aufgeführt.

Berechnung eines Optionsbytes

Der Wert eines Optionsbytes wird wie folgt berechnet:
OBx=b8x128+b7x64+b5x16+b4x8+b3x4+b2x2+b1x1

Einstellen von Optionsbytes

- Das SDM aufrufen.
- Mit den Tasten MENU UP/DOWN das einzustellende Optionsbyte (OB1, OB2 usw.) auswählen.
- Den errechneten Wert eingeben.
- Zum Speichern der Einstellung im nichtflüchtigen Speicher die Taste STANDBY auf der Fernbedienung drücken. Manche Änderungen werden erst wirksam, nachdem das Gerät am Netzschalter ausgeschaltet und wieder eingeschaltet wurde (Kaltstart).

Anmerkung:

Wenn die Option RC = OFF ist, haben die Tasten P+ und P- die gleiche Funktion wie die Tasten MENU UP/DOWN, und die Tasten VOL+ und VOL- haben die gleiche Funktion wie die Tasten MENU LEFT/RIGHT. Ist RC = OFF, kann im SAM/SDM die Kanalvoreinstellung und die Lautstärke nicht mit der Fernbedienung geändert werden.

9. Beschreibung neuer Schaltungen

9.1 Einleitung

9.1.1 Allgemein

Das Schaltnetzteil (Festfrequenz-Prinzip) ist netzgetrennt. Das Regel-IC7520 (MC44603A) erzeugt Impulse zur Ansteuerung des Treiber-FET 7518. Die Stromversorgungsregelung wird erzielt mit Hilfe einer Regelung des Tastverhältnisses bei einer festen Frequenz von 70 kHz im Normalbetrieb. In Bereitschaft, beim Slow-Start und bei Überlastungen arbeitet das SMPS mit anderen Frequenzen als 70 kHz.
Grundlegende Eigenschaften dieses SMPS :

- Vom Typ netzgetrennter Rücklaufkonverter
- Eingangsspannungsbereich: 230 Volt AC +/- 10 %
- Sekundärspannungseinstellung mit Potentiometer R3540 auf der Primärseite
- IC7520 ist miteiner Slow-Start-Schaltung ausgestattet
- Schutzschaltungen
- Entmagnetisierungsschaltung

9.1.2 Ausgangsspannungen

- AudioSupply 10V/14V (+18V) für den Tonverstärker (D2)
- Vbatt/MainSupply (+95V) für die Zeilenablenkstufe (A2), Tuner-Video-ZF (A5)
- Vaux /MainAux (+9,5V) für die Zeilenablenkung (A2) und die Steuerung (A7)

9.1.3 Die Schaltperioden des TS7518

Das Tastverhältnis des Netzteils hängt von T-ein des FET 7518 ab; der FET wird durch Pin 3 von IC7520 gesteuert. Dieser IC regelt über denPotentiometer 3540die Sekundärspannung VBATT. Die Primärspannung an Pin 1-2 des Transformators 5545 wird von D6537 gleichgerichtet und von C2537 geglättet. Die Schaltperiode des TS7518 kann in drei Hauptphasen aufgeteilt werden: Tastverhältnis T-ein, T-aus and T-tot.

- Während T-ein leitet FET 7518.
- In der Primärwicklung 4-7 von Transformator T5545 wird Energie mit Hilfe eines linear zunehmenden Primärstroms gespeichert. Der Anstieg hängt von der gleichgerichteten Netzspannung ab, die über C2508 vorhanden ist. Das Verhätnis der T-ein-/T aus-Periode an PIN 3 von IC 7520 kann variiert werden. Durch diese Regelung des Tastverhältnisses des SMPS wird VBATT geregelt.
- Während T-aus ist FET 7518 abgeschaltet und leitet deshalb nicht. Die Energie wird jetzt auf die Sekundärseite des Transformators übertragen und dann über die Sekundärdioden (D6550, D6560 und D6570) an die Last abgegeben. Der durch die Sekundärseite des Transformators fließende Strom sinkt, bis er Null erreicht.
- Während T-tot leitet FET 7518 nicht. Die Spannung am Drain des FET fällt ab und erreicht schließlich die Eingangsspannung von circa 300V.

9.2 Primärseite

9.2.1 Netzeingang und Entmagnetisierung

- Netzspannung: Diese Spannung wird durch L5500 und L5501 gefiltert, von einer Brückenschaltung 6502 gleichgerichtet und dann von C2508 geglättet, so daß eine Gleichspannung von 300V DC für eineWechselstrom-Eingangsspannung von 230V AC entsteht.
- Entmagnetisierung: R3504 ist ein PTC. Beim Einschalten des Geräts ist der PTC kalt und und hat einen niederohmigen Wert. Dies führt nach dem Einschalten des Gerätes zu einem sehr hohenEntmagnetisierungsstrom. Aufgrund des starken vorhandenen Stromsöme erhitzt sich dann der PTC und wird hochohmig, wodurch sich der Entmagnetisierungsstrom verringert. Im Normalbetrieb ist der Entmagnetisierungsstrom wegen der hohen Impedanz von PTC R3504 sehr niedrig.

9.2.2 Start und Übernahme

- Start: Die Startschaltungen 3510, 3530 und 3529 verwenden die aus dem 223V-Wechselspannungsnetz kommende Spannung zum Start von IC7520 über den Versorgungspin 1. Die Ausgangssignale (Pin 3) des IC´s werden mit Hilfe der internen Logik der ICs blockiert, bis die Spannung an Pin 1 14,5V erreicht; mit weniger als 14,5V an Pin 1 verbraucht der IC jedoch nur 0,3 mA. Sobald Pin 1 die Schwelle von 14,5 Volt erreicht hat, startet IC7520 (FET 7518 leitet) und Pin 1 nimmt normalerweise einen Versorgungsstrom von etwa 17 mA auf. Dieser Versorgungsstrom kann von der Startschaltung nicht geliefert werden, es muß also eine Übernahmeschaltung vorhanden sein. Wenn keine Übernahme erfolgt, sinkt die Spannung an Pin 1 auf unter 9V ab und IC7520 schaltet ab. Das Netzteil beginnt einen neuen Startzyklus, siehe den Anfang dieses Abschnitts. Dieser Zyklus wird sich wiederholen und ist an einem hörbaren schluckaufähnlichen Geräusch zu erkennen.
- Übernahme: Beim Start wird über der Windung 1-2 stufenweise eine Spannung aufgebaut. Zu dem Zeitpunkt, wo die Spannung über Windung 1-2 circa 14,5 Volts erreicht, beginnt D6540 zu leiten und übernimmt die Versorgungsspannung Vpin 1 von IC7520 (der Übernahmestrom beträgt circa 17mA).

Anmerkung: Dieses Netzteil ist ein FFS (Fixed Frequency Supply/Festfrequenznetzteil) und kein SOPS (= Self Oscillating Power Supply/selbstoszillierendes Netzteil).

9.3 Regelungschaltung

9.3.1 Regelungmechanismen des IC7520

IC7520 regelt die Zeit T-ein von FET 7518 auf dreiverschiedene Arten:

- "Primärspannungsmessung" steuert die Sekundär-Ausgangsspannungen über die Spannungsrückkopplung an Pin 14.
- "Primärstrommessung" regelt den maximalen Primärstrom über den Strommeßspannungs-Pin 7.
- "Entmagnetisierungsregelung" hindert den Transformator T5545 über die sogenannte "DEMAG"-Funktion an Pin 8 daran, in Sättigung zu gehen.

9.3.2 Sekundärspannungsmessung (Pin 14 von IC7520)

Wenn die Ausgangsspannung +VBATT steigt (aufgrund einer Reduzierung der Last), steigt die Primärspannung an Windung 1-2, daher nimmt die Spannung am Kondensator 25737 zu. Aufgrund des Anstiegs der an Pin 14 vorhandenen Spannung verkürzt sich die Einschaltzeit von FET 7518.
Im Falle einer steigenden Last (sinkende Ausgangsspannung +VBATT) arbeitet der Regelungskreis umgekehrt wie in der obigen Erklärung.

9.3.3 Primärstrommessung (Pin 7 von IC7520)

Die Strommeßspannung an Pin 7 wird zum Messendes Primärstroms durch FET7518 verwendet. Der Primärstrom wird durch R3518 in eine Spannung umgewandelt.

9.3.4 Entmagnetisierungsregelung (Pin 8 von IC7520)

Wicklung 1-2 hat die gleiche Polarität wie die Wicklung, welche die Last liefert. Beim Abschalten von FET 7518 wird die Spannung an Wicklung 1 positiv. Das Netzteil überträgt die gespeicherte Energie an die Sekundärseite. Bis der Transformer entmagnetisiert ist, bleibt die Spannung an der Wicklung positiv. Zu dem Zeitpunkt, wo die Energie vollständig an die Last übertragen ist, wird die Spannung an Pin 9 des Transformators negativ. Außerdem sinkt die Spannung am Regelungspin 8 von IC 7520 bei einer bestimmten "Totzeit" ebenfalls uner Null ab, wodurch der Ausgangstreiber (Pin 3) freigegeben wird und ein neuer Zyklus beginnt.

9.3.5 Begrenzung des Spitzenstroms

Eine interne Klemmschaltung an Pin 7 ermöglichteine Begrenzung des Spitzenstroms. Dieser Pin kann 1V DC nie überschreiten und dadurch ist der maximale Primärstrom durch FET 7518 und ebenfalls die maximale Ausgangsleistung festgelegt. Im Falle, daß ein Ausgang kurzgeschlossen oder stark überlastet wird, wird I-prim zu hoch, was von Pin 7 erkannt wird. Der Primärstrom wird dadurch auf seinen Maximalwert begrenzt und die Sekundärspannungen fallen ab. Die Spannung an Pin 1, die mit der Ausgangsspannung gekoppelt ist, fällt ebenfalls. Wenn die Spannung an Pin 1 unter 9V fällt wird IC7520 intern abgeschaltet und die Ausgangsspannung fällt schnell auf Null.
Durch die Startschaltung 3510, 3530 und 3529 wird die vom 230V-Wechselspannungsnetz kommende Spannung zum Start von IC7520 über den Versorgungsspannungs-Pin 1 verwendet. Sobald diese Spannung 14,5V erreicht, tritt IC7520 wieder in Funktion. Wenn die Last immer noch zu groß oder der Ausgang kurzgeschlossen ist, beginnt der gleiche Zyklus von neuem. Diese Fehlersituation kann deutlich erkannt werden, da die Stromversorung rhytmisch tickt".

9.3.6 Slow-Start

Sobald Vpin 1 > 14,5V ist, startet das Schaltnetzteil. Während des Slow-Start-Vorgangs werden sowohl die Frequenz als auch das Tastverhältnis langsam aufgebaut. Das Tastverhältnis nimmt am Anfang langsam zu, beginnend beim niedrigstmöglichen Tastverhältnis. Das maximale Tastverhältnis wird durch C2530 an Pin 11 von IC7520 bestimmt, da C2530 beim Start ungeladen ist.

9.3.7 Bereitschaftsmodus

Im Bereitschaftsmodus wird das Schaltnetzteil auf den sogenannten "Betrieb mit verringerter Frequenz" auf ungefähr 20 kHz umgeschaltet. Während des Bereitschaftszustandes braucht das Schaltnetzteil nur einen Mindestpegel an Ausgangsleistung zu liefern. Der Pegel der Mindestlastschwelle wird durch R3532 an Pin 12 bestimmt. Das Schaltnetzteil im L9H.2E-Chassis hat im Bereitschaftsbetrieb keinen Burstmodus, sondern wird mit einer verringerten Frequenz von etwa 20 kHz betrieben, wie oben erwähnt. Im Normalbetrieb arbeitet der interne Oszillator mit etwa 70 kHz. Diese Frequenz wird durch C2531 an Pin 10 von IC7520 und R3537 an Pin 16 von IC7520 geregelt. Im Bereitschaftsmodus wird dieFrequenz vonR3536 an Pin 15 vom IC7520 geregelt.

9.3.8 Schutzschaltungen

Überspannungsschutz für Sekundärspannungen
Nach dem Start wird die Versorgungsspannung für Pin 1 von Wicklung 1-2 "übernommen". Pin 1 von IC 7520 dient auch zur Erkennung einer Überspannung auf der Sekundärseite des Transformators. Wenn diese Spannung 17V (normal) überschreitet, wird der Ausgangstreiber abgeschaltet, IC 7520 schaltet auf Überspannungsschutz und eine vollständige Neustartsequenz ist erforderlich. Kontrollieren Sie in diesem Fall IC7581, D6537 und die Sekundärspannung +VBATT(+95V).
ANMERKUNG: Falls die Überspannung weiterhin vorhanden ist, schaltet das Schaltnetzteil auf Schutz, Startzyklus, Schutz usw. Die Bereitschafts-LED vorne am Gerät beginnt zu blinken.

Unterspannungsschutz für Sekundärspannungen
Wenn die Versorgungsspannung an Pin 1 von IC 7520 wegen eines Kurzschlusses oder übermäßiger Belastung unter 9V sinkt, wird der Treiberimpuls an Pin 3 abgeschaltet, und IC7520 schaltet das gesamte Schaltnetzteil ab. Kondensator C2540 wird über die Startwiderstände R3529, 3510 und 3530 aufgeladen, und wenn die Spannung die Startschwelle von 14,5V überschreitet, beginntdas Schaltnetzteil erneut einen Neustartzyklus.
Falls die Unterspannungssituation weiterhin bestehen bleibt, schaltet das Schaltnetzteil erneut in Schutz, Startzyklus, Schutz usw. So wird der Zyklus wiederholt. Dieser Effekt ist deutlich hörbar.

9.4 Tonsignalverarbeitung

Die folgenden Systeme stehen zur Verfügung:
- BASIC : FM MONO (M,BG, I und DK : Einfach- oder Dualsystem)

BASIC-Modelle verwenden ein TDA8842 BIMOS (eingebaute Mono-FM-Demodulatorschaltung)

9.4.1 Monogeräte

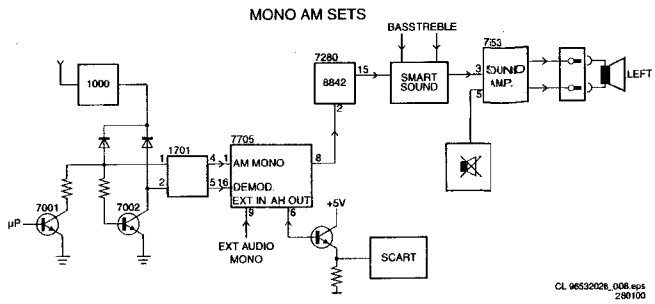


Abbildung 9-1 "Mono AM Sets"

Das Video-ZF-Ausgangssignal wird an Pin 11des Tuners 1000 ausgekoppelt. Dieses Signal durchläuft ein SAW-Tonfilter und wird über die Pins 1 und 16 zum AM-Monovestärker (Schema A9 - IC7705 eingespeist, wo das Signal demoduliert wird. Mono-Audiosignale oder ExtAudioMono, die von der hinteren Ein-/Ausgabeplatine kommen, werden an Pin 9 von IC7705 eingespeist. Das demodulierte AM-Signal bzw. das HINTERE Ein-/Ausgabesignal werden von IC7705 gesteuert. Eines dieser Signale ist an Pin 5 für das Ein-/Ausgabe-SCART und an Pin 8, der zu Pin 2 des BIMOS IC 7250-Ausgeht, vorhanden. Dieses _Signal wird innerhalb des BIMOS zu Pin 15 geschaltet Das Signal an Pin 15 wird zu Diagramm A10 - SMART SOUND + MONO SOUND AMPLIFIER - gespeist. Nachdem der Baß und die Höhen eingestellt worden sind, geht das Signal zu dem Tonverstärker 7953 (1W Mono).

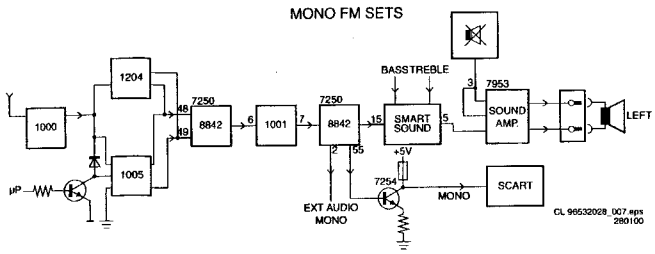


Abbildung 9-2 "Mono FM sets "

Der Video-ZF-Ausgang ist an Pin 11 des Tuners 1000 vorhanden. Dieses Signal geht durch einen Ton-SAW-Filter und wird über die Pins 48 und 49 an den BIMOS gespeist, wo das Signal demoduliert wird.
Abhängig von dem erforderlichen Tuner-Frequenzband wird der geeignete Filter ausgewählt. Signal LLp/Mtrap wird zum Schalten zwischen NICAM1 und L verwendet. An Pin 6 des BIMOS-IC 7250-A, wird das CVBS- und SIF-Signal in einen weiteren SAW-Filter gespeist. .
Für eine Dual-Konfiguration ist der Optionscode SY auf AD eingestellt (Dual Mono / Empfangsmöglichkeit für 2 Mono-Tonträger), während Optionscode SY für eine Mono-Konfiguration auf SS eingestellt ist (BG,I, DK, M). P3Dual/ Mono, ein Signal, das aus dem Mikroprozessor IC7600 kommt, schaltet zwischen zwei Monokonfigurationen (BG/DK oder BG/I oder DK/I) um und wählt den SAW-Filter 1001 bzw. 1002 aus.
Dieses Signal geht zur weiteren Demodulation zurück an Pin 1 des BIMOS. Das demodulierte FM-Signal bzw. das REAR-I/O-Tonsignal,oder das ExtAudioMono Signal wird vom BIMOS geschaltet und ist an Pin 15 und Pin 55 vorhanden. Pin 55 geht direkt an den I/O-SCART - AudioOutL/Mono Ausgang.
Das Signal an Pin 15 wird in Platine A11 - SMART SOUND eingespeist. Nach Korrekturen der Bässe und Höhen läuft das Signal zum Tonverstärker 7953 (2W - Mono). Signal Volume aktiviert den Ausgang des Tonverstärkers.

9.4.2 Nicam

Dieses digitale Tonformat von hoher Qualität wird in Osteuropa, Belgien, Frankreich und Großbritannien verwendet, während NICAM LL' in Frankreich verwendet wird. Die Abbildung unten zeigt den AUDIO-Signalweg für NICAM.

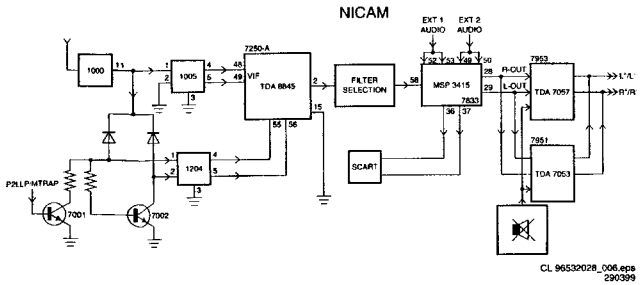


Abbildung 9-3 "NICAM"

Der Video-ZF-Ausgang istan Pin 11 des Tuners vorhanden. Das Signal Llp/Mtrap dient zum Umschalten zwischen NICAM L und L'. Je nach Bandbreite der Tunerfrequenz wird der geeignete SAW-Filter ausgewählt. Das gefilterte Signal wird an den SIF-Eingang (SIF: Sound IF Amplifier), Pin 55 und 56 des BIMOS - TDA8845 gespeist. Das QSS-Signal an Pin 2 durchläuft je nach verwendetem System einen ausgewählten Hochpassfilter und wird dem Tonprozessor 7803, D1 - ITT-Platine, zugeführt. Die Tonsignale von der HINTEREN I/O-Platine-Ext1Audio befinden sich an Pin 49/50 von IC7803 , während Pin 52/53 von IC 7803 für die Signale Ext2Audio verwendet werden.
Das QSS-Signal, Ext1Audio oder Ext2Audio wird intern an die Ausgangspins 28 und 29 des Tonprozessors geschaltet. Pin 36 und 37 leiten das ausgewählte Signal an den SCART-Anschluß weiter.
Das Tonausgangssignal des MSP3415 wird in den Leistungsverstärker IC 7953 eingespeist. Signal Volume aktiviert das Ausgangssignal des Tonverstärkers.

9.4.3 2CS

Dieser analoge FM-Stereo-Audiostandard wird vorwiegend in Deutschland und in den Niederlanden verwendet.
Die Abbildung unten zeigt den AUDIO-Signalweg für 2CS.
Die an Pin 6 vom BIMOS, -TDA884x--, vorhandenen CVBS- + SIF-Signale werden durch einen Hochpassfilter übertragen und dann in Pin 58 von IC 7803 (MSP3415D) zurückgespeist. Alle Variantenvon 2CS werden in diesem IC demoduliert.

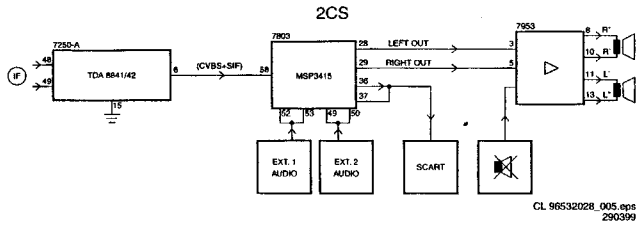


Abbildung 9-4 "2CS"

Die Tonsignale von der HINTEREN Ein-/Ausgabeplatine werden an Pin 49/50 von IC7833 für Signale von Ext1Audio geliefert während Pin 52/53 von IC 7803 für die Signale von Ext2Audio verwendet werden. IC 7803 wählt die Tonquelle aus und führt die Tonsignalverarbeitung, wie z.B. für Lautstärke, Balance, Tonregelung, Stummschaltung, Stereo-Raumklang, "Incredible Surround Sound" und "SMART Sound" durch. Das Tonausgangssignal von IC 7803, Pin 28 und Pin 29, wird in den Leistungsverstärker IC 7953 eingespeist. Signal Volume aktiviert das Ausgangssignal des Tonverstärkers.

9.5 Tuner und Video-ZF (siehe Schaltbild A5)

9.5.1 Einführung:

In Abbildung 9-4 ist ein vereinfachtes Blockschaltbild des Videosignalverlaufs dargestellt. Die wichtigste Baugruppe im Blockschaltbild in Abb.9.14 ist der Videosignalprozessor an Position 7250Der IC führt die folgenden Funktionen aus: Demodulation der Video-ZF; Verarbeitung des Chrominanz- und RGB-Signals. In diesem IC erfolgen ebenfalls die Verarbeitung der Synchronisationssignale, Demodulation des Mono-Ton-ZF-Signals und die Tonwahl. Es gibt ein Version von Videoprozessoren:

- TDA8842 N2 für SW CENELEC BG/DK, CENELEC I

Für ein detailliertes Blockschaltbild des TDA8844/8845 siehe Abbildung 9-3.

9.5.2 Tuner

Der PLL-Tuner (Position 1000) wird digital über den I^2C-Bus gesteuert. Der Tuner eignet sich zum Empfang von terrestrischen, S-(Kabel) und Hyperband-Kanälen.
Beschreibung der Pinbelegung am Tuner:

- Pin 1: Eingang für Regelungsspannung (0,3 - 4,0V) für automatische Verstärkungsregelung AGC
- Pin 2: VT, Eingang Abstimmspannung (nicht angeschlossen)
- Pin 3: AS, Adressenauswahl (nicht angeschlossen)
- Pin 4: SCL, IIC-Bus serieller Takt
- Pin 5: SDA, IIC-Bus serielle Daten
- Pin 6: nicht angeschlossen
- Pin 7: Vs, PLL-Versorgungsspannung +5V
- Pin 8: nicht angeschlossen
- Pin 9: Vst, Abstimmspannung +33V
- Pin 10: Masse
- Pin 11: ZF, asymmetrischer ZF-Ausgang

Anmerkung: Die +5V-Versorgungsspannung und die +33V-Abstimmspannung werden von der Zeilenendstufe geliefert, (siehe Schaltbild A2).

9.5.3 ZF-Bandpassfilter (SAW-FILTER)

Zwischen dem Tunerausgang und dem Video-ZF-Eingang des Videosignalprozessors erfolgt die ZF-Bandpaßfilterung. Für die ZF-Bandpaßfilterung werden SAW-Filter verwendet (Position 1003 oder 1005). Je nach Ausführung des Geräts werden 5 Typen vons SAW-Filtern eingesetzt

9.5.4 Video-ZF

Allgemein: Die Demodulation der Video-ZF wird in Kombinationmit dem Referenzkreis L5006, der an Pin 3 und 4 von IC7250-A angeschlossen ist, erzielt. Die AGC-Regelung wird dem Tuner über Pin 54 von IC7250-A zugeführt. Intern verwendet der IC das obere Synchronniveau als Referenzwert für die AGC-Regelung. Die AGC-Einstellung kann über das SAM (Service- Abgleichmenü) neu justiert werden. C2201, der an Pin 53 angeschlossen ist, bestimmt die AGC-Zeitkostante. Das Basisband-CVBS-Signal ist an Pin 6 von IC7250-A vorhanden (normale Amplitude 3,2Vpp). Von hier wird das Signal über Transistor 7266 zu den Tonsperrfiltern und dann weiter zur Auswahlschaltung gespeist.
Die Hauptfunktionen des Video-ZF-Teils sind (siehe auch Abbildung 9-3):

- ZF-Verstärker
- PLL-Demodulator
- Videopuffer
- AFC
- ZF-AGC
- Tuner-AGC

9.5.5 ZF-Verstärker

Der ZF-Verstärker hat symmetrische Eingänge (Pin 48 und 49). Durch Verwendung der IIC-Bussteuerung kann die AGC-Dämpfung mit bis zu -20dB eingestellt werden. Anmerkung: Wenn der BIMOS ausgetauscht wird, sollteder AGC-Wert als Teil des Reparaturvorgangs neu eingestellt werden (siehe Kap. 8 - Einstellungen).

9.5.6 PLL-Demodulator

Das ZF-Signal wird mit Hilfe eines PLL-Detektors demoduliert. Der Video-ZF-Demodulator kann sowohl negativ als auch positiv modulierte ZF-Signale verarbeiten. Die Auswahl erfolgt über den IIC-Bus (Bit MOD).

9.5.7 Videopuffer

Der Videopuffer ist zur Bereitstellung eines niederohmigen Videoausgangssignals mit der erforderlichen Signalamplitude vorhanden Außerdem sorgt er für den Schutz von Pin 6 gegen das Auftreten von Störungsspitzen. Die Videopufferstufe enthält ebenfalls eine Pegelanpassungs- und Verstärkungsstufe für positive und negative Videomodulationsformate, damit die richtige Videoamplitude und der richtige Gleichspannungspegel unabhängig vom Eingangssignal immer an Pin 6 vorhanden sind.

9.5.8 Video-ZF-AGC

Ein AGC-System steuert die Verstärkung des ZF-Verstärkers so, daß die Amplitude des Videoausgangssignals konstant ist. Das demodulierte Videosignal wird über einen Tiefpassfilter innerhalb des IC einem AGC-Detektor zugeführt. Die externe AGC-Entkopplung erfolgt mit Hilfe von Kondensator 2201 an Pin 53. Die AGC-Detektorspannung steuert die ZF-Verstärkungsstufen direkt.

9.5.9 Die Tuner-AGC

Die Tuner-AGC dient zur Reduzierung der Tunerverstärkung und damit der Tunerausgangsspannung beim Empfang eines starken HF-Signals. Die Tuner-AGC beginnt zu arbeiten, wenn das Video-ZF-Eingangssignal ein gewisses Niveau erreicht. Dieses Niveau kann über den IIC-Bus justiert werden. Das Tuner-AGC-Signal wird dem Tuner über den Pin 54 des BiMOS zugeführt.

9.5.10 AFC

Die Ausgangsinformationen der AFC sind für den Sendersuchlauf verfügbar. Das AFC-Ausgangssignal steht auf dem I^2C-Bus zur Verfügung (Signale AFA und AFB). Zu Abgleichzwecken wird sie im Untermenü TUNER des SAM angezeigt (Siehe Kapitel 8).

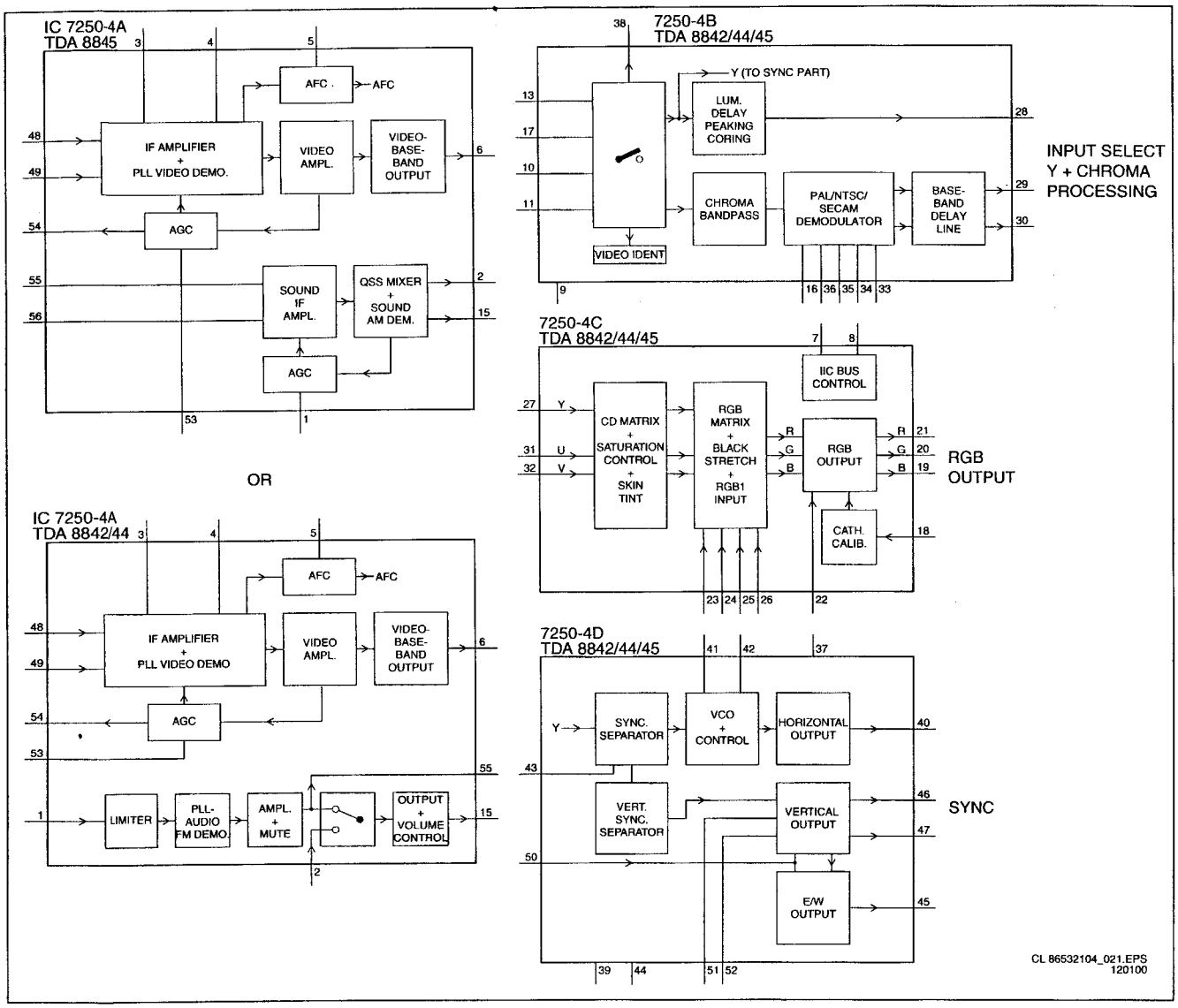


Abbildung 9-5 "BIMOS"

9.6 Video-Signalverarbeitung (siehe Schaltplan A6)

9.6.1 Einführung

Die Videosignalverarbeitung kann in die folgenden Stufen aufgeteilt werden:

- Auswahl von CVBS/Y/C-Eingang
- Verarbeitung von Luminanz- und Chrominanzsignal
- PAL- und SECAM-Demodulation /Auto-Systemmanager
- YUV/RGB-Verarbeitung/Schwarzwertklemmung
- ExternerRGB-Eingang
- RGB-Verarbeitung
- Schwarzwertkalibrierschleife
- Strahlstrombegrenzung

Die oben genannten Verarbeitungskreise sind im BiMOS-IC (Teile B und C) integriert. Die umgebenden Bauelemente dienen zur Anpassung an die gewählte Anwendung. Der I^2C-Bus wird zur Auswahl und Regelung der Signale verwendet.

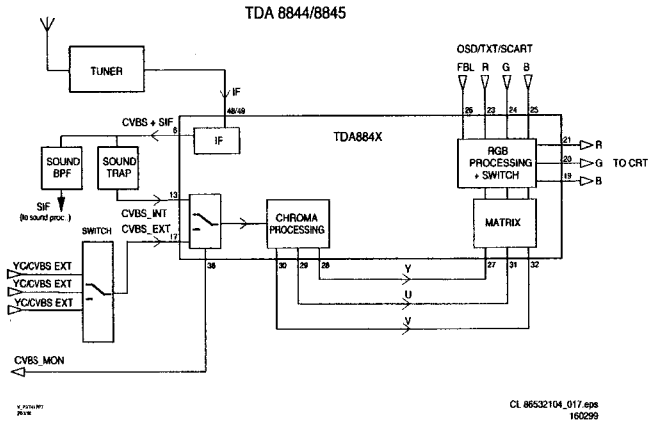


Abbildung 9-6 "Videopath"

9.6.2 CVBS/Y/C-Selektion

Die Eingangsschalter werden zur Auswahl des Eingangssignals verwendet.
Es können drei Eingangssignale ausgewählt werden:

- Pin 13: terrestrischer CVBS-Eingang.
- Pin 17: externer AV1-Eingang.
- Pin10/11: externer AV2-Y, CVBS/C-Eingang

Wenn Pin 11 im Modus "CVBS-Betrieb" ist, dann wird Pin 10 nicht verwendet. Wenn Pin 11 im Modus "Y/C-Betrieb" ist, dann werden beide Pins verwendet und das CHROMINANZ-Filter im Y-Signalweg ist abgeschaltet.

9.6.3 Luminanz/Chrominanz-Signalverarbeitung

Nach der Wahl der Signalquelle wird die CHROMINANZ-Filterkalibrierung ausgeführt. Die empfangene Burst-Farbunterträgerfrequenz wird zur Kalibrierung verwendet. Dementsprechend ist das CHROMINANZ-Bandpassfilter für die PAL-Verarbeitung bzw. der Glockenfilter für die SECAM-Verarbeitung eingeschaltet. An denPins 34, 35 sind die Quarze angeschlossen. Diese Quarze werden für die Mehrzweckkalibrierung des Burstunterträgers verwendet. Das ausgewählte Luminanzsignal wird dann den Verarbeitungsschaltkreisen für die Horizontal- und Vertikalsynchronisation und die Luminanzverarbeitung zugeführt. In dem Luminanzverarbeitungsblock wird das Luminanzsignal an die CHROMINANZ-Sperre angelegt. Je nach Erkennung desFarbburstsignals des CHROMINANZ-Kalibrierschaltkreises wird diese Sperre ein- bzw.ausgeschaltet. Bevor das Luminanzsignal Pin 28 des TV-Prozessors zugeführt wird, durchläuft das Signal eine "Peaking-" und "Coring"-Stufe. In diesen Stufen kann die Schärfe und der Rauschanteil des Signals mit der Fernsteuerung beeinflußt werden (Unterpunkte im Benutzermenü).

9.6.4 PAL- und SECAM-Demodulation über den Auto-Systemmanager

Die Farbdekoderschaltung erkennt, ob es sich um ein PAL-Signal handelt. Das Ergebnis wird an den Auto-Systemmanager übermittelt. Die Basisband-Verzögerungsleitung wird aktiviert, wenn ein PAL- oder SECAM-Signal erkannt wird. Für dieSECAM-Farbnorm wird an Pin16 des TV-Prozessorseine Referenzspannung erzeugt. An Pin 9 des TV-Prozessors ist die Bandabstandsstufe angeschlossen, die aus (2214,2215) besteht. Die Bandabstandsstufe stellt eine sehr stabile und temperaturunabhängige Bezugsspannung zur Verfügung. Sie gewährleistet die optimale Funktion des BiMOS-IC´s und wird von beinahe allen Funktionsblöcken innerhalb des Prozessors verwendet. Das Y-Signal und die Demodulatorausgänge R-Y und B-Y sind an Pin 28, 29, 30 des TV-Prozessors vorhanden. Der Auto-Systemmanager erkennt die PAL und SECAM-Farbnormen und läßt sich über den IIC-Bus steuern. An Pin 36 des TV-Prozessors ist der Schleifenfilter für den Phasendiskriminator angeschlossen. Der gewählte Filter bietet eine ideales Einschwingverhalten, das ein Optimum bei Rauschbandbreite und Farberfassungszeit bietet.

9.6.5 YUV- / RGB-Verarbeitung/ Black Stretching

Die Signale Y, R-Y und B-Y an den Pins 27, 31, 32 des BiMOS-IC´s werden als Eingangssignale für den Farbdekodierteil des BiMOS-IC`s (IC7520-C) verwendet. Der YUV-Prozessor aktiviert die Regelung der Farbsättigung und konvertiert außerdem die Y-, R-Y- und B-Y- Signale mit einer Farbmatrixstufe in das RGB-Signalformat. Die Schwarzverbreiterungsschaltung (Black Stretch), die erste Stufe der Matrixschaltung, streckt den Grausignalpegel bis zum tatsächlichen Schwarzpegel. Das Ausmaß der Verbreiterung hängt von der Differenz zwischen dem tatsächlichen Schwarzpegel und dem dunkelsten Teil des anliegenden Videosignals ab. Diese Funktion ist vollständig integriert. Der Anwender kann diese Schaltung über die Option Contrast Plus im Anwendermenü ein- und ausschalten.

9.6.6 Externe RGB-Einspeisung

Pin 23, 24, 25 werden als Eingänge für die zweite Einspeisung der R-, G- und B-Signale verwendet. Pin 26 des BiMOS-IC´s ist der Eingang für das Austastsignal, das FBL genannt wird. Wenn der FBL-Signalpegel über 0,9V (aber unter 3V) steigt, werden die RGB-Signale an den Pins 23, 24, 25 mit Hilfe der internen Schalter im BiMOS-IC in das Bild eingespeist. Diese zweite Möglichkeit zur Einspeisung wird zur Zuführung von OSD-, TXT- oder RGB-Signalen von der SCART-Buchse verwendet.

9.6.7 RGB-Verarbeitung

Die RGB-Verarbeitungsschaltung aktiviert die einzustellenden Bildparameter mit Hilfe einer Kombination aus den Benutzermenüs und der Fernsteuerung. Außerdem wird die automatische Verstärkungsregelung für die RGB-Signale in diesem Funktionsblock durch Stabilisierung des Sperrpunkts erreicht. Der Block speist ebenfalls die "Mellmpulse" des Sperrpunktes während der vertikalen Rücklaufperiode in die RGB-Signale ein.. Von den Ausgängen 19, 20 und 21 werden die RGB-Signale dann an die Ausgangsverstärker auf der CRT-Platine geliefert.

9.6.8 Schwarzwertkalibrierschleife

Die Schwarzstromkalibrierschleife gewährleistet die Weißtonbalance bei niedrigen Signalpegeln.Weiterhin wird der Weißabgleich bei geringer Helligkeit übersprungen. Mit Hilfe eingefügter Meßimpulse erfaßt die Schwarzstromkalibrierschleife die momentane Rückkopplung der RGB-Signale an den Kathoden der Bildröhre. Das Ergebnis dieser Kalibrierung ist, daß der Schwarzpegel der einzelnen RGB-Ausgangssignale soweit angehoben wird, daß jedem RGB-Signal ein Strahlstrom von ca. 10uA zugeordnet wird. Pin 18 (BC_info) des BiMOS wird als der Rückkopplungseingang von der CRT-Basisplatine verwendet.

9.6.9 Strahlstrombegrenzung

Eine Strahlstrombegrenzungsschaltung im BiMOS-IC sorgt für die Regelung von Kontrast und Helligkeit der RGB-Signale. Damit wird eine Übersteuerung der Bildröhre vermieden, die zu schweren Schäden an der Zeilenendstufe führen kann. Als Referenz für diesen Zweck wird die Gleichspannung an Pin 22 (BLCIN) des TV-Prozessors verwendet. Die Helligkeits- und Kontrastreduzierung des RGB-Ausgangssignals ist darum proportional zur Spannung an diesem Pin. Die Kontrastreduktion setzt ein, wenn die Spannung an Pin 22 weniger als 3,0 V beträgt. Die Helligkeitsreduktion setzt ein, wenn die Spannung an Pin 22 weniger als 2,0 V beträgt. Die Spannung an Pin 22 beträgt normalerweise 3,3V (Begrenzer nicht aktiv). Für einen korrekten Betrieb ist jedoch eine externe Anpassungschaltung erforderlich, damit die Begrenzungsfunktion richtig arbeitet. Diese ist an Pin22 angeschlossen. Die Schaltung dafür gewährleistet die richtige Weißwertspitzenbegrenzung und Durchschnittsstrahlstrombegrenzung. Die Bauelemente 6212, 3246 dienen zur Durchschnittsstrahlstrombegrenzung und die Positionen bei 7263 zur Weißwertspitzenbegrenzung. Als Referenz für die Durchschnittsstrahlstromregelung wird das Signal ABL_info verwendet. Dieses Signal ist ein Maß für den Bildinhalt. Da die Zeitkonstante des Filters viel länger als die Zeitperiode für ein Teilbild ist, steht die Gleichspannung an der Anode von 6212 für den Durchschnittswert des Bildinhalts. Über 6212 und 2226 wird die Gleichspannung an Pin 22 langsamgeklemmt". Die RGB-Ausgangssignale werden über Anschluß 0243 an die CRT-Platine angelegt. Über die Dioden 6213, 6214 und 6215 und den Reihenwiderstand 3214 sind die RGB-Signale auch mit dem CRT-Entladungssignal verbunden. Dieser Signalpegel ist zu dem Zeitpunkt "high", wo das Gerät abgeschaltet wird. Dadurch werden die Kathoden der Bildröhre voll negativ angesteuert. Das bedeutet, der Strahlstrom nimmt zu und die Bildröhre wird daher rasch entladen.

9.6.10 CRT-Platine (siehe Schaltplan B)

Auf der CRT-Platine befinden sich die analogen Ausgangsverstärker für die RGB-Signale .
Das B-Signal wird vom analogen Verstärker verstärkt, welcher durch eine Schaltung gebildet wird, die um die Transistoren 7331, 7332 and 7333 gebaut ist.
Das G-Signal wird von dem analogen Verstärker verstärkt, welcher von einer Schaltung gebildet wird, die um die Transistoren 7321, 7322 and 7323 gebaut ist.Das R-Signal wird von dem analogen Verstärker verstärkt, welcher von einer Schaltung gebildet wird, die um die Transistoren 7311, 7312 and 7313gebaut ist.
Die Versorgungsspannung für die Transistoren beträgt +160VA und wird aus der Zeilenendstufe gewonnen.

9.7 EPS (Externe Stromversorgung, Schaltplan F)

Für Systemausführungen muß die angeschlossene Smart Card ständig mit Strom versorgt sein. Daher wird eine externe Stromversorgung (EPS) benötigt. Die EPS-Platine befindet sich im Innern des TV-Gerätes auf der rechten Seite des Hauptchassis. Die externe Stromversorgung ist parallel zur Netzstromversorgung des Gerätes geschaltet und umgeht so den Netzschalter des Gerätes.
Beim EPS handelt es sich um ein Schaltnetzteil mit Sekundärspannungserkennung über einen Optokoppler IC2. IC1 enthält die Regelungs- und FET-Schaltfunktion.
Auf der Sekundärseite stehen die 2 Gleichspannungen +12V und +5V zur Verfügung. Diese 2 Spannungen liegen an der Smart-Card-Schnittstellenplatine an.
Weitere Einzelheiten finden Sie in der Beschreibung der Schnittstellenplatine.

9.8 SP/LS (Smart-Plug) (Schaltplan I)

9.8.1 SP (Smart Plug)

Smart Plug ist eine modulare Anschlußbuchse zur Kommunikation mit externen Set-Top-Boxen für interaktives Fernsehen. Smart Plug kann außerdem mit einem sog. "Smart-Loader" zum Kopieren von TV-Einstellungen von einem Fernseher zum anderen verwendet werden.
"Smart-Loader" enthält einen nichtflüchtigen Speicher (NVM) mit 16 K. Wenn das Gerät eingeschaltet wird, prüft der Mikrocomputer, ob ein Smart-Loader an Smart-Plug angeschlossen ist. Ist dies der Fall, wird der Benutzer über OSD aufgefordert, den NVM hinauf- oder herunterzuladen. Über Anschluß 0238 werden die Daten von Smart-Plug zum Mikrocomputer übertragen.
Die Anschlußbelegung ist:

- Pin 1 Taktsignal
- Pin 2 Daten-Eingang (Signal wird durch 7940 invertiert)
- Pin 3 +5V
- Pin 4 Datenausgang
- Pin 5 Masse
- Pin 6 IR-Daten

9.8.2 LS (Lautsprecherbuchse für externen Badezimmer-Lautsprecher).

Bei der Buchse für den externen Badezimmer-Lautsprecher handelt es sich um eine 3,5-mm-Kopfhörerbuchse mit Schalter. Der Badezimmer-Lautsprecher wird mit dem internen Monolautsprecher/rechten Lautsprecher in Reihe geschaltet. Der Schalter sorgt für die Umschaltung des Lautsprechers im Gerät, wenn der Stecker aus der Buchse gezogen wird.

9.9 Smart Card-Schnittstellenplatine(Schaltplan J)

An der Smart Card-Schnittstelle befindet sich der 32-Pin-Anschluß zum Einstecken der Smart Card. Außerdem befinden sich auf dieser Platine alle zur Verbindung von Smart Card und TV-Chassis benötigten Schnittstellenleitungen (Puffer).

9.9.1 Stromversorgung

Über Anschluß 0228 werden der Schnittstellenplatine die von der EPS-Platine erzeugten +5V und +12V zugeführt.
Die +12V (+12Veps) dienen der Spannungsversorgung der Schnittstellenplatine und der Smart Card. Über die Dioden 7611 und 6712 liegt diese Spannung auch an Pin 1 von Anschluß 0241 an. Diese Spannung dient als Versorgungsspannung für den Audioteil im Standby-Betrieb (für Summer-Funktion erforderlich).
Die +5V (+5Veps und +5Vchas) dienen der Spannungsversorgung der Schnittstellenplatine und der Smart Card. Die +5Vchas-Spannung liegt auch an Pin 5 von Anschluß 0241 an.Diese Spannung dient zur Versorgung von:

- Mikrocomputer Position 7600 (Schaltplan A7)

- EEPROM (NVM) Position 7601 (Schaltplan A7)
- IR-Empfänger Position 7680 (Schaltplan A8)
- LED Position 6680 (Schaltplan A8)

Diese Spannungsversorgung ist notwendig, da die obengenannten Teile ständig mit Spannung versorgt werden müssen.
Eine Schnellübersicht der Spannungsanschlüsse finden Sie im Versorgungsspannungsplan in diesem Handbuch.

9.9.2 Zusätzliche Reset-Schaltung Position 7710, 7702, 7703

Bei Systemabläufen wird der TV-Mikroprozessor kontinuierlich durch die EPS-Platine mit Spannung versorgt. Daher ist eine angepaßte Reset-Schaltung erforderlich. In Systemgeräten entfällt die aus TS7605 (Schaltplan A7)bestehende ursprüngliche Reset-Schaltung bestehend und wird durch die Reset-Schaltung auf Schaltplan I, bestehend aus TS7702, TS7703 und Reset-Impulsformer IC 7710 ersetzt. Bei jedem Einschalten von Vaux wird 7702 für eine kurze Zeit leitend, und dadurch wird Pin 1 von IC 7710 gegen Masse kurzgeschlossen. Wenn 7702 wieder deaktiviert wird, beginnt IC 7710 mit der Erzeugung eines Reset-Impulses. Dieser Reset-Impuls wird dem Smart-Card-Mikrocomputer über Pin 6 des 32-Pin-Anschlusses zugeführt. Nach der Invertierung durch 7703 wird der gleiche Reset-Impuls dem TV-Mikrocomputer 7600 auf Schaltplan A7 zugeführt.

9.10 Uhranzeige (Schaltplan G1)

Es wird die gleiche Uhranzeige verwendet, die bereits bei früheren ITV-Chassis zum Einsatz kam.

9.11 Radio, SP/LS (Schaltplan H1)

Im Schaltplan H1 sind folgende Funktionen dargestellt:

- Radio (UKW-Radio)
- SP (Smart-Plug)
- LS (Lautsprecherbuchse für externen Badezimmer-Lautsprecher).

9.11.1 UKW-Radio Position 1901

Die UKW-Radioplatine ist nur bei Nicht-Systemabläufen verfügbar.
Der UKW-Tuner Position 1901 wird vom Mikrocomputer über den IIC-Bus und den Ausgangsexpander 7904 abgestimmt. Die 12V-Abstimmungsspannung (für internes Varicap) an Pin 8 des UKW-Tuners wird von der Spannung Vbatt über Pin 2-0255 abgeleitet. Damit Vbatt zur ordnungsgemäßen Funktion auch im Standby-Betrieb ausreichend belastet ist, wird Vbatt im Standby-Betrieb über 3928 (3K3 5W) und 7925 zusätzlich belastet. In der Position EIN wird diese zusätzliche Last über 7930 abgeschaltet.
Die Ausgänge 9 und 11 (L und R) des Tuners liegen an Verstärker 7903 an. Mit dem elektronischen Schalter IC7901 kann zwischen TV- und UKW-Tuner-Ton gewählt werden. Nur ein Tonkanal (Mono) wird verwendet (Steckverbinder 0256 ist nicht angeschlossen).

9.11.2 Smart-Plug Position 1950

Smart Plug ist eine modulare Anschlußbuchse zur Kommunikation mit externen Set-Top-Boxen für interaktives Fernsehen. Smart-Plug kann außerdem mit einem "Smart-Loader" zum Kopieren von TV-Einstellungen von einem Fernseher zum anderen verwendet werden.
"Smart-Loader" enthält einen nichtflüchtigen Speicher (NVM) mit 16 K. Wenn das Gerät eingeschaltet wird, prüft der Mikrocomputer, ob ein Smart-Loader an Smart-Plug angeschlossen ist. Ist dies der Fall, wird der Benutzer über OSD aufgefordert, den NVM hinauf- oder herunterzuladen.
Über Anschluß 0238 werden die Daten von Smart-Plug zum Mikrocomputer übertragen.
Die Anschlußbelegung ist:

- Pin 1 Taktsignal
- Pin 2 Daten Eingang (Signal wird durch 7940 invertiert)
- Pin 3 +5V
- Pin 4 Daten Ausgang
- Pin 5 Masse
- Pin 6 IR-Daten

9.11.3 Spannungsversorgung der Platine:

An Pin 3-0255 wird der Platine die 9V-Versorgungsspannung MainAux zugeführt und von 7920 auf 5V (+5E) stabilisiert. Die +5E dienen zur Versorgung der Schaltungen auf der Platine selbst. Die Spannung liegt jedoch auch über Sicherung 1920 an Pin 5 von Anschluß 0255 an. Diese Spannung dient als stabile Versorgungsspannung für den Mikrocomputer und den NVM auf Schaltplan A7.
Lautsprecherbuchse für externen Badezimmer-Lautsprecher
Bei der Buchse für den externen Badezimmer-Lautsprecher handelt es sich um eine 3,5-mm-Kopfhörerbuchse mit Schalter. Der Badezimmer-Lautsprecher wird mit dem internen Monolautsprecher/rechten Lautsprecher in Reihe geschaltet. Der Schalter sorgt für die Umschaltung des Lautsprechers im Gerät, wenn der Stecker aus der Buchse gezogen wird

9.12 Liste der Abkürzungen

2CS	2 Carrier Stereo (Stereoton auf zwei Unterträgern)
A/P	Asien/Pazifik; Informationen zu Schaltplan/Platinen treffen (nur) auf Geräte für Asien und den Pazifik zu
AFC	Automatic Frequency Control (Automatische Frequenzregelung)
AQUADAG	Aquadag-Schicht auf der Außenseite der Bildröhre
AudioOutR	Audiosignal an rechtem Ausgangskanal.
AudioOutL/Mono	Audiosignal an linken Ausgangskanal / Mono-Ausgangskanal.
AV_MUTE	Signal zur Stummschaltung des Audiosignals an Cinch / Scart (Kombiniert mit RBG_Blanking) Ext2Fun_SW (AV_Mute/ Ext2Fun_SW) Schaltsignal von Scart2 an Mikrocontroller, kennzeichnet Vorhandensein und Typ des Signals an Scart2. (Kein Signal / CVBS 16:9 / CVBS 4:3)
AV	Audio/Videosignal
AVL	Automatic Volume Level (Automatische Lautstärkebegrenzung)
B_TXT_OSD	Blau-TXT- oder OSD-Signal von uC an Videocontroller-IC7250 (BIMOS)
BASS	Regelsignal für BASS
BCI	Beam Current Information (Strahlstrominformation)
BTSC	Broadcast Television Standard Committee; Tonnorm für Amerika und Asien/Pazifik
Buzzer	Summer (wird nur in L9H.2E-ITV verwendet)
CRT DISCHARGE	Schnelles Absinken von VBATT beim Abschalten des Geräts. Dies führt zum Rückgang der EHT-Spannung auf unter 18 kV innerhalb von 5 Sek.

CTI	Colour Transient Improvement (Verbesserung des Farbflankenübergänge)
CVBS	Colour Video Blanking Synchronisation. Videosignal mit Farb-, Schwarzweiß-, Austast- und Synchronisationsinformationen.
CVBS_EXT	CVBS extern = CVBS-Signal aus externer Quelle (VCR, DVD etc.)
CVBS_INT	CVBS intern = CVBS-Signal vom Tuner
CVBS_MON	CVBS Monitor (CVBS) Signal an Cinch oder Scart
CVBS_Terr	CVBS terrestrisches Ausgangssignal
CVBS_TXT	CVBS für TXT-Verarbeitung in Mikrocontroller
DBX	Dynamic Bass Expander (nur für BTSC-Tonsystem verwendet)
DCM	Data Communication Module
Din	Digitales Eingangssignal (nur in L9H.2E-ITV verwendet)
DNR	Dynamic Noise Reduction (Dynamische Rauschunterdrückung)
Dout	Digitales Ausgangssignal (nur in L9H.2E-ITV verwendet)
EAR	Erdung
EEPROM	Electrically Erasable Programmable Read Only Memory (wird auch NVM=Non-Volatile Memory, nichtflüchtiger Speicher genannt)
EHT-INFO	Extra-high tension information; Hochpannungsinformations-Signal bezogen auf Strahlstrom von Bildröhre an BiMOS.
ESD	Electrostatic Discharge (Elektrostatische Entladung)
EURO	Europa; Informationen zu Schaltplan/ Platinen treffen (nur) auf Geräte für Europa zu
EWD_dyn	Dynamische Ost-West-Korrektur zur Kompensation von EHT-Schwankungen
EWDRIVE	Ost-West-Korrektur-Treibersignal
Ext1 B	RGB Extern 1 Eingangssignal Blau.
Ext1 FB	RGB Extern 1 Eingangssignal Schnellaustastung.
Ext1 G	RGB Extern 1 Eingangssignal Grün.
Ext1 R	RGB Extern 1 Eingangssignal Rot.
Ext1 Video	RGB Extern 1 Video-Eingangssignal.
Ext2 AudioL/Mono	Extern 2 Audio-Eingangssignal links / Mono-Eingangssignal.
Ext Audio/Mono	Externes Audio-Eingangssignal / Mono-Eingangssignal.
Ext2 AudioR	Extern 2 Audio-Eingangssignal rechts.
Ext2C	Extern 2 SVHS Chrominanz-(C)-Eingangssignal.
Ext2Video/Y	Extern 2 Video-Eingangssignal oder SVHS-Luminanz-(Y)- Eingangssignal.
FB_TXT_OSD	Schnellaustastsignal von Mikrocontroller an IC7250 (BIMOS) zum Einfügen oder Anzeigen von TXT- und OSD-Informationen (erzeugt vom Mikrocontroller)
FBL	Fast Blanking (Schnellaustastung)
FFBL	Full Screen Fast Blanking (Vollbild-Schnellaustastung)
Filament	Heizfaden (Heizspannung) von LOT an CRT
FM/AM/ Ext_VC_AudioMono	FM, AM oder externes Monosignal von BiMOS an Tonprozessoreingang (wird nur in Mono- und Nicam-L-Geräten verwendet)
Front/Ext1AudioL	Front Audio-Eingangssignal links / Extern 1 Audio-Eingangssignal links.
Front/Ext1AudioR	Front Audio-Eingangssignal rechts / Extern 1 Audio-Eingangssignal rechts.
GND	Masse
GND_LOT	Masse von LOT
G_TXT_OSD	Grünes TXT- oder OSD-Signal von Mikrocontroller an den Videocontroller-IC7250 (BIMOS)
HD	Horizontal-Impulsableitung
HDRIVE	Horizontal-Ausgangstreiber
HEW_protn	Schaltsignal zum (De-)Aktivieren des Röntgenstrahlschutzes, das über Pin 50 des BIMOS gemessen wird (nur bei USA-Geräten)
Hflybk	Horizontaler Rücklaufimpuls zur Überwachung des Horizontaloszillators
12C (or IIC)	2-adriges Kommunikationsprotokoll zwischen Mikrocontroller und integrierten Schaltkreisen
I/O	Input/Output
IC	Integrierter Schaltkreis
IF	Zwischenfrequenzsignal vom Tuner
INT	Interner Audioausgang
IR	Ausgangssignal vom Infrarotempfänger zum Mikrocontroller.
KeyBd1	Lokales Tastatur-Steuersignal an Mikrocontroller
KeyBd2	Lokales Tastatur-Steuersignal an Mikrocontroller (Im Schutzmodus ist KeyBd2 Masse)
KeyBd3	Lokales Tastatur-Steuersignal an Mikrocontroller
L-	Leistungsverstärkerausgang an Kopfhörer und Lautsprecher
L+	Leistungsverstärkerausgang an Lautsprecher
LED	LED-Steuersignal von Mikrocontroller an LED
LATAM	Lateinamerika; Informationen zu Schaltplan/Platinen treffen (nur) auf Geräte für Lateinamerika (inkl. Brasilien) zu
LeftOut	Linker Audiosignalausgang
LTI	Luminance Transient Improvement (Verbesserung des Luminanz-Einschwingverhaltens = Steilheit)
MainAudioL/Mono	Linkes Audio/Monosignal an Eingang des Leistungsverstärkers
MainAudioR	Audiosignal rechts an Eingang des Leistungsverstärkers
MON	Audio-Monitorausgang
NICAM	Near Instantaneous Companded Audio Multiplex (Digitale Tonnorm)
NR	Noise Reduction (Rauschunterdrückung)
NTSC	NTSC Farbsystem
OSD	On Screen Display
P0Sys1/AM	Schaltsignal mit mehreren Funktionen: BiMOS Quarzwahl (nur bei Geräten für Lateinamerika) Wahl von AM- oder FM-Signal (wird in Kombination mit P1Sys2/ AMFM_ExtSel verwendet) (nur für Europa)
P1Sys2/ AMFM_ExtSel	Schaltsignal mit mehreren Funktionen: BiMOS Quarzwahl (nur bei Geräten für Lateinamerika) Wahl des internen AM/FM-Signals oder eines externen Signals (wird in

	Kombination mit P0Sys1/AM verwendet)
P2LLp/Mtrap	Schaltsignal mit mehreren Funktionen: M-trap (Tonfilterung) Schaltung (nur für A/P Pal Multi Geräte) BiMOS Quarzwahl (nur bei Geräten für Lateinamerika) Wahl des Systems L oder L' (nur bei Geräten für Europa)
P3Dual/Mono	Schaltsignal zur Auswahl des Tonfilters in Dual-Mono-Geräten (BG/ I, BG/DK oder I/DK).
P4ScartPin8/SVHS	Schaltsignal von I/O an Mikrocontroller mit mehreren Funktionen: Scart1 I/O: erkennt an Scart 1 angeschlossenen Signaltyp (Kein Signal, 16:9 Signal, 4:3 Signal) (nur für Europa) Cinch I/O: erkennt an Cinch angeschlossenen Signaltyp: SVHS oder CVBS (nicht für Europa)
P5BassSw	Bass-Schaltsignal (nur für manche Monogeräte)
P6TrebleSw	Höhen-Schaltsignal (nur für manche Monogeräte)
P7Ext1/2	Wird in L9H.2E-ITV-Geräten verwendet (Hotel TV)
P9stbyon+protn	Signal von E-W- und LOT-Ausgang an Mikrocontroller zur (De-)Aktivierung des Schutzmodus
P10Mute/Volume	Signalpin für Audiostummschaltung/ Lautstärkeregelung
POR/CLK	Power On Reset (wird nur in L9H.2E-ITV-Geräten verwendet)
R_TXT_OSD	Red TXT- oder OSD-Signal von uC an Videocontroller IC7250 (BIMOS)
R-	Leistungsverstärkerausgang " R- " an Lautsprecher
R+	Leistungsverstärkerausgang " R+ " an Kopfhörer und Lautsprecher
RAM	Random Access Memory
RESET	Resetsignal an Mikrocontroller
RF_AGC	Signal zur automatischen Verstärkungsregelung von BiMOS-Ausgang an Tunereingang.
RGB	Rot-Grün-Blau
RGB_Blanking	Red-Grün-Blau-Austastsignal (kombiniert mit AV_MUTE)
RightOut	Rechter Audiosignalausgang
ROM	Read Only Memory
SAM	Service Alignment Mode. Servicemode für Abgleich und Anzeige des Fehlerpuffers
SAP	Zweites Audioprogramm (nur für USA- & A/P-Geräte)
SCL	Taktleitung des I^2C-Bus
SCL2	2. Taktleitung des IIC-Bus (wird nur in L9H.2E-ITV-Geräten verwendet)
SDA	Datenleitung des I^2C-bus
SDA2	2. Datenleitung des I^2C-bus (wird nur in L9H.2E-ITV-Geräten verwendet)
SDM	Service Default Mode. Servicemode mit vordefinierten Einstellungen für Messungen von Wellenform und Spannungen, Anzeige des Fehlerpuffers und Einstellung von Optionen bzw. Optionsbytes.
SIF	Ton-ZF-Signal für FM-Audiodemodulator
SMPS	Switching Mode Power Supply (Schaltnetzteil)
STANDBY	Schaltsignal von Mikrocontroller; "niedrig" für Bereitschaft (Netzteil wird auf Bereitschaftsbetrieb geschaltet), "hoch" für Normalbetrieb
SW_OUT	Gewähltes Ausgangssignal von Quelle
SYNC	Synchronisation
TBD	To Be Defined (Noch zu definieren)
TREBLE	Steuersignal für Höhen
TXT	Teletext
µC	Mikrocontroller
USA	Vereinigte Staaten; Informationen zu Schaltplan/Platinen treffen (nur) auf Geräte für Nordamerika zu
V_TUNE	Abstimmspannung für Tuner
Vdrive -	Negatives Vertikalimpulssignal
Vdrive +	Positives Vertikalimpulssignal
VD	Vertikalimpulsableitung
VFL	Vertikalrücklaufimpuls, der Mikrocontroller informiert, daß Rücklauf stattfindet. Dies ist wichtig für OSD und TXT
Vflybk	Vertikalrücklaufimpuls
VG2	Spannung an Gitter 2 der Bildröhre (Schirmgittersteuerung)
VideoOut	CVBS-Ausgangssignal
VOLUME	Steuersignal (von Mikrocontroller, jedoch mit Gleichspannungspegel über RC-Netzwerk) zur Tonverarbeitung in Ton-IC
XRAY-PROT	Röntgenstrahlschutz (nur bei Geräten für USA)
YC	Luminanz (Y) und Chrominanz (C)

10. Ersatzteilliste

Main Chassis [A]

Various

0025	3139 124 23831	Led holder
0127▲	3122 358 72141	Fuse holder
0130	3139 123 21331	Insulation plate
0139	4822 492 70788	Spring fix. IC
0211▲	4822 265 20723	Conn. 2P
0231▲	4822 276 14024	Power switch
0232▲	4822 267 31014	Headphone socket
0237	2422 025 16381	Conn. 2P
0237	4822 267 10565	Conn. 4P
0238	2422 025 16387	Conn. 5P
0238	4822 267 10734	Conn. 5P
0255	2422 025 16343	Conn. 2P
0259	2422 025 16383	Conn. 2P
0259	4822 267 10735	Conn. 3P
0264	2422 025 16379	Conn. 2p
0267	4822 267 10735	Conn. 3p Compair
1000▲	4822 210 10841	Tuner UV1316/A I-2
1001	4822 242 10314	Filter 5,5MHz
1002	4822 242 10316	Filter 6,5MHz
1002	4822 242 10362	Filter 6,0MHz
1003	4822 242 81737	Saw filter OFWG1965M 38,9MHz
1005	4822 242 11055	Saw filter OFWK6289K 38,9MHz
1200	4822 242 10315	Cer filter 5.5/5.7/6.5MHz
1200	4822 242 81712	Cer filter 5.5/5.74MHz
1201	4822 242 81301	Filter 6.5MHz
1201	4822 242 81572	Filter 6.0MHz
1205	4822 242 10695	X-tal 4.433619MHz
1208	4822 242 10776	X-tal 3.579545MHz
1500▲	4822 070 34002	Fuse 4A
1571▲	4822 071 51002	Fuse 1A
1572▲	4822 252 11194	Fuse 800mA)
1572▲	4822 252 51174	Fuse 1,6A)
1600	4822 242 10694	X-tal 12MHz
1680	4822 276 13775	Switch
1681	4822 276 13775	Switch
1682	4822 276 13775	Switch
1683	4822 276 13775	Switch
1701	4822 242 81423	Saw filter OFWL9453M 38,9MHz

⊣⊢

2001	4822 126 13751	47nF 10% 63V
2002	4822 124 40207	100µF 20% 25V
2003	4822 124 40207	100µF 20% 25V
2004	5322 122 32654	22nF 10% 63V
2005	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2006	4822 126 13695	82pF 1% 63V
2008	4822 124 40248	10µF 20% 63V
2012	4822 051 20008	0R Jumper
2012	4822 122 33177	10nF 20% 50V
2101	5322 116 80853	560pF 5% 63V
2102	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2103	5322 116 80853	560pF 5% 63V
2104	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2105	4822 124 40207	100µF 20% 25V
2106	4822 124 40248	10µF 20% 63V
2106	4822 124 40769	4.7µF 20% 100V
2173	5322 122 31863	330pF 63V
2174	4822 124 40248	10µF 20% 63V
2176	5322 122 31863	330pF 63V
2177	4822 124 11947	10µF 20% 16V
2177	4822 124 40248	10µF 20% 63V
2201	4822 124 21913	1µF 20% 63V
2201	4822 124 22652	2.2µF 20% 50V
2202	5322 126 10465	3.9nF 10% 50V
2203	4822 124 40248	10µF 20% 63V
2205	4822 126 13838	100nF 50V 20%
2206	4822 122 33127	2.2nF 10% 63V
2207	4822 124 40207	100µF 20% 25V
2208	4822 126 14076	220nF 25V
2209	4822 051 20008	0R Jumper
2210	4822 126 13838	100nF 50V 20%
2211	4822 126 13482	470nF 80/20% 16V
2211	4822 126 14585	100nF 10% 50V
2212	5322 126 10511	1nF 5% 50V
2213	4822 126 13838	100nF 50V 20%
2214	5322 122 32654	22nF 10% 63V
2215	4822 124 22652	2.2µF 20% 50V
2216	4822 126 14076	220nF 25V
2217	4822 126 13486	15pF 2% 63V
2218	5322 122 31866	6.8nF 10% 63V
2220	4822 126 13838	100nF 50V 20%
2221	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2222	4822 126 13751	47nF 10% 63V
2223	4822 126 13751	47nF 10% 63V
2224	4822 126 13751	47nF 10% 63V
2225	4822 126 13751	47nF 10% 63V
2226	4822 124 40248	10µF 20% 63V
2227	4822 126 13482	470nF 80/20% 16V
2228	4822 126 13692	47pF 1% 63V
2229	4822 126 13692	47pF 1% 63V
2230	4822 126 13692	47pF 1% 63V
2231	4822 122 33127	2.2nF 10% 63V
2231	4822 122 33177	10nF 20% 50V
2232	4822 122 33127	2.2nF 10% 63V
2233	4822 124 21913	1µF 20% 63V
2234	5322 126 10223	4.7nF 10% 63V
2235	5322 126 10511	1nF 5% 50V
2236	4822 126 14076	220nF 25V
2237	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2238	4822 126 13486	15pF 2% 63V
2239	5322 121 42386	100nF 5% 63V
2240	5322 126 10511	1nF 5% 50V
2241	5322 126 10511	1nF 5% 50V
2242	4822 124 21913	1µF 20% 63V
2243	4822 126 14076	220nF 25V
2244	4822 124 40248	10µF 20% 63V
2248	4822 126 13486	15pF 2% 63V
2250	5322 122 31863	330pF 63V
2255	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2400	4822 121 43526	47nF 5% 250V
2401	4822 121 43526	47nF 5% 250V
2402	5322 122 31863	330pF 63V
2403	4822 122 31169	1.5nF 10% 500V
2405▲	4822 126 14237	470pF 10% 2KV
2406▲	4822 126 13866	4.7nF 10% 1KV
2407▲	4822 121 70434	11nF 5% 1.6KV
2407▲	4822 121 70649	9.1nF 5% 1.6KV
2408	4822 122 30103	22nF 80% 63V
2409	4822 124 11575	47µF 20% 160V
2410	4822 124 11767	470µF 20% 25V
2411	4822 124 21913	1µF 20% 63V
2412	2222 347 90236	33nF 100V
2412	2222 347 90239	18nF 250V
2413	4822 124 11845	22µF 20% 250V
2414	4822 124 81145	16V S 1000µF
2415	4822 124 81145	16V S 1000µF
2416▲	4822 126 12239	560pF 10% 2KV
2417	4822 124 80061	1000µF 20% 25V
2418	4822 126 13482	470nF 80/20% 16V
2420	4822 126 14096	560nF 5% 250V
2431	4822 124 12438	2.2µF 20% 100V
2432	4822 124 81188	100µF 20% 25V
2460	5322 122 32268	470pF 10% 50V
2461	5322 126 10184	820P 5% 50V
2462	5322 122 32268	470pF 10% 50V
2463	5322 121 42386	100nF 5% 63V
2464	4822 124 40255	100µF 20% 63V
2465	5322 121 42386	100nF 5% 63V
2466	4822 121 42408	220nF 5% 63V
2467	5322 121 42386	100nF 5% 63V
2470	5322 126 10223	4.7nF 10% 63V
2500▲	4822 126 13589	470nF 275V
2502▲	4822 126 14153	2.2nF 10%B 1KV
2504▲	4822 126 14153	2.2nF 10%B 1KV
2505▲	4822 126 14153	2.2nF 10%B 1KV
2508	4822 124 12439	100µF 20% 400V
2509▲	4822 126 11382	1nF 10% 1KV
2509▲	4822 126 13517	820pF 10% 1000V
2510▲	4822 126 11382	1nF 10% 1KV
2510▲	4822 126 13517	820pF 10% 1000V
2517	5322 122 32331	1nF 10% 100V
2518▲	4822 126 13337	220pF 10% 1KV
2520	4822 126 13695	82pF 1% 63V
2521	4822 122 32646	5.6nF 10% 50V
2521	5322 126 10223	4.7nF 10% 63V
2522	4822 122 32646	5.6nF 10% 50V
2522	5322 126 10223	4.7nF 10% 63V
2524	5322 122 32268	470pF 10% 50V
2529	4822 126 13838	100nF 50V 20%
2530	4822 124 22776	1µF 50V
2531	4822 126 14587	560pF 2% 50V
2533	5322 122 31863	63V 330pF
2534	5322 126 10511	1nF 5% 50V
2537	5322 121 42386	100nF 5% 63V
2540	4822 124 81188	100µF 20% 25V
2541	4822 121 10686	4.7nF 10% 50V
2545▲	4822 126 14049	1.5nF 20% 250V
2550▲	4822 126 11382	1nF 10% 1KV
2551	4822 124 42336	47µF 20% 160V
2560	5322 122 31647	1nF 10% 63V
2561	4822 124 81145	16V S 1000µF
2561	4822 124 81188	100µF 20% 25V
2562	4822 124 81188	100µF 20% 25V
2570	4822 122 33127	2.2nF 10% 63V
2570	5322 122 31647	1nF 10% 63V
2571	4822 124 12417	2200µF 20% 25V
2572	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2600	4822 124 81151	22µF 50V
2601	4822 124 81151	22µF 50V
2604	4822 126 13838	100nF 50V 20%
2605	4822 126 13838	100nF 50V 20%
2606	4822 126 13838	100nF 50V 20%
2607	5322 126 10511	1nF 5% 50V
2608	4822 121 43897	1nF 5% 400V
2609	4822 126 13838	100nF 50V 20%
2610	4822 121 42687	3.3nF 10% 63V
2611	4822 126 13838	100nF 50V 20%
2612	5322 122 32654	22nF 10% 63V
2613	4822 126 13695	82pF 1% 63V
2614	4822 126 13695	82pF 1% 63V
2615	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2616	5322 122 32658	22pF 5% 50V
2617	5322 122 32658	22pF 5% 50V
2618	4822 122 33177	10nF 20% 50V
2619	4822 126 13751	47nF 10% 63V
2619	4822 126 14076	220nF 25V
2620	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2621	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2622	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2623	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2624	4822 126 13838	100nF 50V 20%
2625	5322 122 32531	100pF 5% 50V
2651	4822 124 40207	100µF 20% 25V
2675	4822 126 13482	470nF 80/20% 16V
2675	4822 126 14043	1µF 20% 16V
2680	4822 124 11947	10µF 20% 16V
2680	4822 124 40248	10µF 20% 63V
2697	5322 126 10511	1nF 5% 50V
2702	4822 124 40769	4.7µF 20% 100V
2703	4822 124 40769	4.7µF 20% 100V
2704	4822 126 14076	220nF 25V
2705	4822 126 14076	220nF 25V
2706	4822 126 14076	220nF 25V
2707	4822 126 14076	220nF 25V
2709	4822 126 14043	1µF 20% 16V
2950	4822 124 81151	22µF 50V
2951	4822 124 40248	10µF 20% 63V
2952	4822 122 33127	2.2nF 10% 63V
2953	4822 126 14076	220nF 25V
2954	4822 126 14076	220nF 25V
2955	4822 124 11767	470µF 20% 25V
2971	4822 121 51252	470nF 5% 63V

⊣□⊢

3000	4822 051 20101	100Ω 5% 0.1W
3001	4822 051 20101	100Ω 5% 0.1W
3002	4822 116 52244	15k 5% 0.5W
3003	4822 116 52238	12k 5% 0.5W
3013	4822 051 20008	0Ω jumper
3013	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3014	4822 051 20392	3k9 5% 0.1W
3015	4822 116 83933	15k 1% 0.1W
3016	4822 116 52228	680Ω 5% 0.5W
3017	4822 051 20472	4k7 5% 0.1W
3018	4822 117 11449	2k2 1% 0.1W
3020	4822 051 20223	22k 5% 0.1W
3027	4822 117 11507	6k8 1% 0.1W
3028	4822 117 11449	2k2 1% 0.1W
3029	4822 117 11449	2k2 1% 0.1W
3030	4822 117 11449	2k2 1% 0.1W
3031	4822 051 20472	4k7 5% 0.1W
3032	4822 051 20223	22k 5% 0.1W
3100	4822 117 10353	150Ω 1% 0.1W
3101	4822 117 13579	220k 1% 0.1W
3102	4822 050 11002	1k 1% 0.4W
3103	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3104	4822 117 10353	150Ω 1% 0.1W
3105	4822 117 13579	220k 1% 0.1W

3106	4822 050 11002	1k 1% 0.4W
3107	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3108	4822 116 52175	100Ω 5% 0.5W
3108	4822 116 52226	560Ω 5% 0.5W
3109	4822 117 11927	75Ω 1% 0.1W
3110	4822 117 11927	75Ω 1% 0.1W
3111	4822 116 52175	100Ω 5% 0.5W
3111	4822 116 52226	560Ω 5% 0.5W
3112	4822 117 11927	75Ω 1% 0.1W
3113	4822 116 52175	100Ω 5% 0.5W
3113	4822 116 52226	560Ω 5% 0.5W
3114	4822 116 52201	75Ω 5% 0.5W
3115	4822 116 52175	100Ω 5% 0.5W
3116	4822 116 52201	75Ω 5% 0.5W
3122	4822 116 52244	15k 5% 0.5W
3123	4822 051 20472	4k7 5% 0.1W
3130	4822 051 20339	33Ω 5% 0.1W
3131	4822 051 20339	33Ω 5% 0.1W
3132	4822 051 20339	33Ω 5% 0.1W
3133	4822 051 20471	470Ω 5% 0.1W
3135	4822 051 20008	0Ω jumper
3140	4822 051 20008	0Ω jumper
3141	4822 051 10102	1k 2% 0.25W
3156	4822 116 83876	270Ω 5% 0.5W
3157	4822 116 83876	270Ω 5% 0.5W
3200	4822 117 10361	680Ω 1% 0.1W
3201	4822 116 83881	390Ω 5% 0.5W
3202	4822 051 20155	1M5 5% 0.1W
3204	4822 117 10353	150Ω 1% 0.1W
3205	4822 051 10102	1k 2% 0.25W
3206	4822 117 10353	150Ω 1% 0.1W
3206	4822 117 11504	270Ω 1% 0.1W
3207▲	4822 052 10338	3Ω3 5% 0.33W
3208	4822 051 20829	82Ω 5% 0.1W
3208	4822 117 12521	68Ω 1% 0.1W
3212	4822 116 83883	470Ω 5% 0.5W
3213	4822 051 20561	560Ω 5% 0.1W
3214	4822 117 10353	150Ω 1% 0.1W
3216	4822 051 20008	0Ω jumper
3218	4822 051 20101	100Ω 5% 0.1W
3219	4822 051 10102	1k 2% 0.25W
3223	4822 117 11927	75Ω 1% 0.1W
3224	4822 117 11927	75Ω 1% 0.1W
3225	4822 051 20333	33k 5% 0.1W
3226	4822 051 20334	330k 5% 0.1W
3227	4822 116 52228	680Ω 5% 0.5W
3228	4822 051 20101	100Ω 5% 0.1W
3229	4822 117 11504	270Ω 1% 0.1W
3233	4822 116 52219	330Ω 5% 0.5W
3234	4822 117 13577	330Ω 1% 1.25W
3235	4822 117 13577	330Ω 1% 1.25W
3236	4822 051 20101	100Ω 5% 0.1W
3243	4822 117 12955	2k7 1% 0.1W
3246	4822 116 52283	4k7 5% 0.5W
3247	4822 051 20101	100Ω 5% 0.1W
3248	4822 051 20101	100Ω 5% 0.1W
3257	4822 051 20479	47Ω 5% 0.1W
3258	4822 051 20479	47Ω 5% 0.1W
3259	4822 051 20479	47Ω 5% 0.1W
3260	4822 051 10102	1k 2% 0.25W
3266	4822 116 83933	15k 1% 0.1W
3268	4822 051 20333	33k 5% 0.1W
3269	4822 051 20393	39k 5% 0.1W
3272	4822 051 20273	27k 5% 0.1W
3273	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3274	4822 051 10102	1k 2% 0.25W
3275	4822 117 13579	220k 1% 0.1W
3276	4822 051 10102	1k 2% 0.25W
3277	4822 051 20479	47Ω 5% 0.1W
3278	4822 051 20479	47Ω 5% 0.1W
3400	4822 053 12472	4k7 5% 3W
3402	4822 050 12709	27Ω 1% 0.4W
3403	4822 116 52289	5k6 5% 0.5W
3404▲	4822 117 13671	12k 5% 0.33W
3405▲	4822 052 10472	4k7 5% 0.33W
3406▲	4822 052 10472	4k7 5% 0.33W
3407	4822 112 21089	220Ω 5% 3.5W
3411▲	4822 052 10108	1Ω 5% 0.33W
3412▲	4822 052 10108	1Ω 5% 0.33W
3414	4822 051 20182	1k8 5% 0.1W
3415	4822 050 21003	10k 1% 0.6W
3415	4822 116 52238	12k 5% 0.5W
3416▲	4822 052 11398	3Ω9 5% 0.5W
3417▲	4822 052 11108	1Ω 5% 0.5W
3420	4822 117 11927	75Ω 1% 0.1W
3421	4822 051 20101	100Ω 5% 0.1W
3423	4822 050 21003	10k 1% 0.6W
3424	4822 117 11507	6k8 1% 0.1W
3425	4822 051 20101	100Ω 5% 0.1W
3431	4822 117 13579	220k 1% 0.1W
3432	4822 117 11149	82k 1% 0.1W
3433	4822 117 13579	220k 1% 0.1W
3434	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3435	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3436	4822 116 52256	2k2 5% 0.5W
3440	4822 050 21003	10k 1% 0.6W
3441	4822 051 20223	22k 5% 0.1W
3460	4822 050 22202	2k2 1% 0.6W
3461	4822 051 10102	1k 2% 0.25W
3462	4822 051 10102	1k 2% 0.25W
3463▲	4822 052 10158	1Ω5 5% 0.33W
3464	4822 050 22202	2k2 1% 0.6W
3465	4822 050 23308	3Ω3 1% 0.6W
3465	4822 050 24708	4Ω7 1% 0.6W
3465	4822 050 25608	5Ω6 1% 0.6W
3466	4822 050 24708	4Ω7 1% 0.6W
3466	4822 050 25608	5Ω6 1% 0.6W
3467	4822 116 83872	220Ω 5% 0.5W
3468	4822 116 83872	220Ω 5% 0.5W
3471	4822 051 20391	390Ω 5% 0.1W
3472	4822 116 52256	2k2 5% 0.5W
3473	4822 116 52175	100Ω 5% 0.5W
3474	4822 053 12229	22Ω 5% 3W
3476	4822 051 20475	4M7 5% 0.1W
3477	4822 051 20125	1M2 5% 0.1W
3479	4822 117 12822	4Ω7 5% 5W
3501	4822 117 12181	470Ω 20% 0.5W
3502▲	4822 053 21225	2M2 5% 0.5W
3504	4822 117 12728	9Ω 200V 100R
3506	4822 116 82776	2Ω2
3509	4822 117 12654	100Ω 5% 5W
3510	4822 117 12647	33k 5% 3W
3512	4822 117 10965	18k 1% 0.1W
3513	4822 117 13579	220k 1% 0.1W
3517	4822 050 21003	10k 1% 0.6W
3518	4822 117 10422	0.33Ω 5% 3W
3520	4822 117 11149	82k 1% 0.1W
3521	4822 116 52219	330Ω 5% 0.5W
3524	4822 051 20008	0Ω jumper
3525▲	4822 052 10229	22Ω 5% 0.33W
3528	4822 116 83872	220Ω 5% 0.5W
3528	4822 116 83876	270Ω 5% 0.5W
3529	4822 050 24708	4Ω7 1% 0.6W
3530	4822 116 52276	3k9 5% 0.5W
3532	4822 117 11507	6k8 1% 0.1W
3534	4822 117 13579	220k 1% 0.1W
3536	4822 051 20273	27k 5% 0.1W
3536	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3537	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3538	4822 116 52234	100k 5% 0.5W
3539	4822 116 52251	18k 5% 0.5W
3540	4822 100 12156	4k7 30%
3541	4822 053 11479	47Ω 5% 2W
3542▲	4822 053 21475	4M7 5% 0.5W
3570	4822 051 20109	10Ω 5% 0.1W
3600	4822 116 52195	47Ω 5% 0.5W
3600	4822 116 52213	180Ω 5% 0.5W
3601	4822 116 52206	120Ω 5% 0.5W
3601	4822 116 83881	390Ω 5% 0.5W
3602	4822 116 83883	470Ω 5% 0.5W
3603	4822 116 52263	2k7 5% 0.5W
3605	4822 117 11503	220Ω 1% 0.1W
3606	4822 051 20561	560Ω 5% 0.1W
3606	4822 117 10353	150Ω 1% 0.1W
3607	4822 051 20562	5k6 5% 0.1W
3607	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3608	4822 051 20471	470Ω 5% 0.1W
3609	4822 117 11454	820Ω 1% 0.1W
3610	4822 051 20471	470Ω 5% 0.1W
3611	4822 051 20822	8k2 5% 0.1W
3612	4822 117 11503	220Ω 1% 0.1W
3613	4822 051 20332	3k3 5% 0.1W
3614	4822 051 20332	3k3 5% 0.1W
3615	4822 117 11454	820Ω 1% 0.1W
3616	4822 117 12167	8k2 X 12
3617	4822 116 90885	8k2X6
3618	4822 051 20561	560Ω 5% 0.1W
3619	4822 051 20471	470Ω 5% 0.1W
3620	4822 050 12403	24k 1% 0.4W
3622	4822 051 20101	100Ω 5% 0.1W
3623	4822 051 20101	100Ω 5% 0.1W
3624	4822 117 13649	2k2 5% 7X Netw
3625	4822 051 20101	100Ω 5% 0.1W
3626	4822 051 20101	100Ω 5% 0.1W
3628	4822 116 52175	100Ω 5% 0.5W
3629	4822 051 20472	4k7 5% 0.1W
3630	4822 116 52269	3k3 5% 0.5W
3631	4822 117 11449	2k2 1% 0.1W
3632	4822 051 20472	4k7 5% 0.1W
3633	4822 116 52264	27k 5% 0.5W
3634	4822 051 20562	5k6 5% 0.1W
3635	4822 117 10361	680Ω 1% 0.1W
3636	4822 126 14043	1UF +80-20% 16V
3639	4822 117 10353	150Ω 1% 0.1W
3640	4822 051 20471	470Ω 5% 0.1W
3640	4822 117 11504	270Ω 1% 0.1W
3641	4822 051 20471	470Ω 5% 0.1W
3641	4822 117 11504	270Ω 1% 0.1W
3642	4822 051 20471	470Ω 5% 0.1W
3642	4822 117 11504	270Ω 1% 0.1W
3643	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3644	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3645	4822 051 20101	100Ω 5% 0.1W
3646	4822 051 20101	100Ω 5% 0.1W
3650	4822 051 20564	560k 5% 0.1W
3651	4822 051 10102	1k 2% 0.25W
3652	4822 117 11148	56k 1% 0.1W
3653	4822 051 20471	470Ω 5% 0.1W
3654	4822 051 20105	1M 5% 0.1W
3655	4822 116 52234	100k 5% 0.5W
3656	4822 050 11002	1k 1% 0.4W
3656	4822 116 52256	2k2 5% 0.5W
3657	4822 050 11002	1k 1% 0.4W
3657	4822 116 52256	2k2 5% 0.5W
3658	4822 050 11002	1k 1% 0.4W
3658	4822 116 52256	2k2 5% 0.5W
3670	4822 117 11449	2k2 1% 0.1W
3680	4822 117 10361	680Ω 1% 0.1W
3681	4822 117 11449	2k2 1% 0.1W
3682	4822 116 52303	8k2 5% 0.5W
3683	4822 051 20101	100Ω 5% 0.1W
3684	4822 051 20332	3k3 5% 0.1W
3685	4822 117 11503	220Ω 1% 0.1W
3707	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3709	4822 051 20273	27k 5% 0.1W
3710	4822 051 20472	4k7 5% 0.1W
3712	4822 116 83884	47k 5% 0.5W
3713	4822 116 52245	150k 5% 0.5W
3950	4822 051 20273	27k 5% 0.1W
3953	4822 051 20332	3k3 5% 0.1W
3971	4822 117 11504	270Ω 1% 0.1W
3972	4822 051 10102	1k 2% 0.25W
3974	4822 051 10102	1k 2% 0.25W
3974	4822 051 20008	0Ω jumper
3976	4822 116 83933	15k 1% 0.1W
3977	4822 051 20008	0Ω jumper
3978	4822 051 20008	0Ω jumper
4xxx	4822 051 10008	0Ω 5% 0.25W
4xxx	4822 051 20008	0Ω 5% 0.25W

5004	4822 157 71694	0,82µH 10%
5100	4822 157 11813	3.3µH 5%
5101	4822 157 11813	3.3µH 5%
5202	4822 157 11893	3.0µH
5245	4822 526 10704	100mH z
5260	4822 157 71401	27µH
5401	4822 157 53995	Coil
5404	2422 535 94644	47µH
5404	4822 157 11894	56µH 10%
5405	4822 157 11441	22µH 5%
5408	4822 157 11441	22µH 5%
5408	4822 157 71401	27µH
5410	4822 157 71401	27µH
5444	3112 338 30882	Line drivetrafo
5445▲	4822 140 10669	Line Output Trafo
5501▲	4822 157 11399	30mH
5502	4822 526 10704	100MHz
5516	4822 157 60171	Bead coil
5521	4822 157 62552	2.2µH
5540	4822 157 11835	4.7µH 5%
5545▲	4822 140 10668	Power trafo 1 4"
5545▲	4822 140 10671	Power trafo 20",21"
5550	4822 157 60171	Bead coil
5551	4822 157 71401	27µH
5552	4822 526 10704	100mH z
5570	4822 526 10704	100mH z
5571	4822 157 50961	22µH
5573	4822 157 60171	Bead coil
5603	4822 157 11139	6.8µH 5%
5604	4822 157 10977	4.7µH 10%
5604	4822 157 11895	4.7µH 10%
9103	4822 157 11235	Coil

6003	4822 130 83757	BAS216
6004	4822 130 83757	BAS216
6005	4822 130 30621	1N4148
6006	4822 130 30621	1N4148
6007	4822 130 34142	BZX79-B3

6008	4822 130 10414	BA792
6009	4822 130 10414	BA792
6107	4822 130 10852	BZX284-C6V8
6211	4822 130 31983	BAT85
6212	4822 130 30621	1N4148
6213	4822 130 30621	1N4148
6214	4822 130 30621	1N4148
6215	4822 130 30621	1N4148
6216	4822 130 10256	EGP20DL-5300
6400	4822 130 30621	1N4148
6401	4822 130 30621	1N4148
6402	4822 130 42488	BYD33D
6404	4822 130 32896	BYD33M
6405	4822 130 42488	BYD33D
6406	4822 130 30621	1N4148
6409	4822 130 42488	BYD33D
6410	4822 130 42488	BYD33D
6412	4822 130 42488	BYD33D
6413	4822 130 34197	BZX79-B12
6414	4822 130 83757	BAS216
6415	4822 130 83757	BAS216
6418	4822 130 30621	1N4148
6419	4822 130 30621	1N4148
6431	4822 130 30842	BAV21
6432	4822 130 30621	1N4148
6435	4822 130 83757	BAS216
6440	4822 130 83757	BAS216
6460	4822 130 42488	BYD33D
6461	4822 130 34379	BZX79-B27
6502	4822 130 31083	BYW55
6503	4822 130 31083	BYW55
6504	4822 130 31083	BYW55
6505	4822 130 31083	BYW55
6507	4822 130 42606	BYD33J
6508	4822 130 42606	BYD33J
6537	4822 130 30842	BAV21
6540	4822 130 30842	BAV21
6550	4822 130 10218	BY229X-800
6560	4822 130 10871	SBYV27-200
6570	4822 130 10256	EGP20DL-5300
6600	4822 130 11366	BZX284-C3V9
6601	4822 130 10852	BZX284-C6V8
6612	4822 130 34278	BZX79-B6V8
6669	4822 130 34233	BZX79-B5V1
6669	5322 130 31504	BZX79-B3V3
6680▲	4822 130 10859	TLDR5400
6953	4822 130 10756	BZX284-C2V7

7000	4822 130 60511	BC847B
7001	4822 130 60511	BC847B
7002	4822 130 60511	BC847B
7010	4822 209 90008	L78M05CP
7130	5322 130 42755	BC847C
7131	5322 130 42755	BC847C
7132	5322 130 42755	BC847C
7133	5322 130 42755	BC847C
7140	4822 130 60511	BC847B
7250	4822 209 16775	TDA8842/N2/S1
7254	5322 130 42755	BC847C
7256	4822 130 60511	BC847B
7266	4822 130 60511	BC847B
7400	4822 130 41782	BF422
7401	4822 130 60373	BC856B
7402	4822 130 11575	BUT11APX
7431	4822 130 60373	BC856B
7460	4822 209 13176	TDA9302H
7469	4822 130 60511	BC847B
7518	4822 130 10806	STP6NA60FI
7518	4822 130 63787	STP4NA60FI
7520	4822 209 15684	MC44603AP
7600	3111 250 54420	SAA5543PS/M2 OTP (basic no TXT)
7600	3111 250 54430	SAA5563PS/M2 OTP (basic plus with TXT)
7600	t.b.f.	OTP for SYSTEM
7601	4822 209 14928	ST24W16B6
7602	4822 130 41109	BD135-16
7605	4822 130 60511	BC847B
7607	5322 209 60154	NE555D
7608	4822 209 73852	PMBT2369
7609	4822 130 60511	BC847B
7610	4822 130 60511	BC847B
7611	4822 130 60511	BC847B
7612	4822 130 41109	BD135-16
7620	4822 130 40959	BC547B
7621	4822 130 60511	BC847B
7680	4822 218 12055	TSOP2836UH1
7703	4822 130 60511	BC847B
7704	4822 130 60511	BC847B
7705	4822 209 31555	TDA9830/V1
7951	4822 130 60511	BC847B
7953	4822 209 90462	TDA7056B/N1
7956	4822 130 60373	BC856B

CRT Panel [B]

Various

1015	3139 178 03361	CRT panel compl. 14"
1015	3139 178 03351	CRT panel compl. 20"
1015	3139 178 66531	CRT panel compl. 21"
0254▲	4822 267 20466	Conn. 9P

2313	4822 122 33216	270pF 5% 50V
2313	4822 122 33575	220pF 5% 63V
2323	4822 122 33172	390pF 5% 50V
2323	5322 122 32268	470pF 10% 50V
2331	4822 122 33172	390pF 5% 50V
2331	5322 122 31863	63V 330pF
2341▲	4822 126 14588	2.2nF 10% 1KV
2342	4822 121 43526	47nF 5% 250V
2343	4822 121 43526	47nF 5% 250V

3311	4822 051 10102	1k 2% 0.25W
3312	4822 117 13577	330Ω 1% 1.25W
3313	4822 051 20109	10Ω 5% 0.1W
3314	4822 053 12183	18k 5% 3W
3316▲	4822 052 10221	220Ω 5% 0.33W
3317	4822 052 11152	1k5 5% 0.5W
3321	4822 051 10102	1k 2% 0.25W
3322	4822 117 13577	330Ω 1% 1.25W
3323	4822 051 20109	10Ω 5% 0.1W
3324	4822 053 12183	18k 5% 3W
3326▲	4822 052 10221	220Ω 5% 0.33W
3327	4822 052 11152	1k5 5% 0.5W
3331	4822 051 10102	1k 2% 0.25W
3332	4822 117 13577	330Ω 1% 1.25W
3333	4822 051 20109	10Ω 5% 0.1W
3334	4822 053 12183	18k 5% 3W
3336▲	4822 052 10221	220Ω 5% 0.33W
3337	4822 052 11152	1k5 5% 0.5W
3341	4822 052 11152	1k5 5% 0.5W
3347▲	4822 052 10102	1k 5% 0.33W
3348	4822 052 11152	1k5 5% 0.5W
3349▲	4822 052 10128	1Ω2 5% 0.33W
3350▲	4822 052 10128	1Ω2 5% 0.33W

5341	4822 157 50961	22µH
5342	4822 526 10704	100mH z

6311	4822 130 30842	BAV21
6321	4822 130 30842	BAV21
6331	4822 130 30842	BAV21
6341	4822 130 30842	BAV21
6342	4822 130 30621	1N4148
6343	4822 130 11666	BZX284-C8V2

7311	4822 130 41782	BF422
7312	4822 130 41782	BF422
7313	4822 130 41646	BF423
7321	4822 130 41782	BF422
7322	4822 130 41782	BF422
7323	4822 130 41646	BF423
7331	4822 130 41782	BF422
7332	4822 130 41782	BF422
7333	4822 130 41646	BF423

EPS Panel [F]

Various

1073	3139 178 53121	EPS Panel compl.

Clock Panel [G1]

Various

1072	3119 108 51861	Clock panel compl.

Radio-SP/LS-Vbat [H1]

Various

1070	3119 108 51851	Radio-SP/LS-Vbat Panel compl.
0002	4822 265 30734	Conn. 4P
0215	2422 025 12488	Conn. 2P
0237	2422 025 16381	Conn. 2P
0238	2422 025 06353	Conn. 5P
0239	2422 025 16264	Conn. 7P
0240	2422 025 16264	Conn. 7P
0247	4822 267 10565	Conn. 4P
0255	4822 265 30735	Conn. 5P
0264	2422 025 16379	Conn. 2P
1901	t.b.f.	Radio FM Tuner
1920▲	4822 252 51169	Fuse 250mA
1940	3119 100 21211	Jack Conn. Hosiden HSJ70
1950	3119 100 21221	Jack RJ11 Molex 95001-2

2901	4822 124 81151	22µF 50V
2902	4822 124 40248	10µF 20% 63V
2903	4822 124 40248	10µF 20% 63V
2904	4822 124 81151	22µF 50V
2905	4822 124 40248	10µF 20% 63V
2906	5322 122 32268	470pF 10% 50V
2907	5322 122 32268	470pF 10% 50V
2908	4822 124 40756	1µF 20% 100V
2909	4822 124 41751	47µF 20% 50V
2910	4822 124 81151	22µF 50V
2920	4822 124 40248	10µF 20% 63V
2930	5322 122 32268	470pF 10% 50V
2941	5322 122 32818	2.2nF 10% 100V
2942	4822 121 70621	100nF 5% 50V

3901	4822 050 11002	1k 1% 0.4W
3902	4822 116 83933	15k 1% 0.1W
3904	4822 050 11002	1k 1% 0.4W
3905	4822 051 10102	1k 2% 0.25W
3906	4822 116 83961	6k8 5%
3907	4822 116 83933	15k 1% 0.1W
3908	4822 051 20472	4k7 5% 0.1W
3909	4822 117 13579	220k 1% 0.1W
3910	4822 116 52186	22Ω 5% 0.5W
3911	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3912	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3913	4822 050 23303	33k 1% 0.6W
3914	4822 050 23303	33k 1% 0.6W
3915	4822 117 13579	220k 1% 0.1W
3916	4822 116 83872	220Ω 5% 0.5W
3917	4822 051 10102	1k 2% 0.25W
3918	4822 050 21003	10k 1% 0.6W
3919	4822 050 21003	10k 1% 0.6W
3925	4822 116 52269	3k3 5% 0.5W
3926	4822 116 52269	3k3 5% 0.5W
3927	4822 116 52269	3k3 5% 0.5W
3928	2322 257 41332	3.3k.5%.5W.Metaloxide
3930	4822 117 10837	100k 1% 0.1W
3931	4822 051 20472	4k7 5% 0.1W
3934	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3942	4822 116 52175	100Ω 5% 0.5W
3943	4822 050 21003	10k 1% 0.6W
3944	4822 050 21003	10k 1% 0.6W
3945	4822 050 21003	10k 1% 0.6W
3946	4822 116 52175	100Ω 5% 0.5W
3947	4822 116 52175	100Ω 5% 0.5W

6901	4822 130 31253	BZX79-C2V4
6925	4822 130 34488	BZX79-B11
6945	4822 130 34173	BZX79-B5V6
6946	4822 130 34173	BZX79-B5V6
6947	4822 130 34173	BZX79-B5V6

7901	5322 209 10576	HEF4053BD
7903	4822 209 17284	TDA1308
7904	4822 209 63896	PCF8574AP
7920	4822 209 90008	L78M05CP
7925	4822 130 41782	BF422
7930	4822 130 60511	BC847B
7940	4822 130 40959	BC547B

SP/LS/Vbat[see also H1]

Various

1070	3119 108 51901	SP/LS-Vbat Panel compl.
0215	2422 025 12488	Conn. 2P
0237	2422 025 16381	Conn. 2P
0238	2422 025 06353	Conn. 5P
0239	2422 025 16264	Conn. 7P
0240	2422 025 16264	Conn. 7P
0247	4822 267 10565	Conn. 4P
0255	4822 265 30735	Conn. 5P
1920▲	4822 252 51169	Fuse 250mA
1940	3119 100 21211	JACK Hosiden HSJ70
P1-6	3119 100 21221	RJ11 Conn. Molex 95001-2

2920	4822 124 40248	10µF 20% 63V
2930	5322 122 32268	470pF 10% 50V
2941	5322 122 32818	2.2nF 10% 100V
2942	4822 121 70621	100nF 5% 50V

3925	4822 116 52269	3k3 5% 0.5W
3926	4822 116 52269	3k3 5% 0.5W
3927	4822 116 52269	3k3 5% 0.5W
3928	2322 257 41332	3K3 5% 5W Metaloxide
3930	4822 117 10837	100k 1% 0.1W
3931	4822 051 20472	4k7 5% 0.1W
3934	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3942	4822 116 52175	100Ω 5% 0.5W
3943	4822 050 21003	10k 1% 0.6W
3944	4822 050 21003	10k 1% 0.6W
3945	4822 050 21003	10k 1% 0.6W
3946	4822 116 52175	100Ω 5% 0.5W
3947	4822 116 52175	100Ω 5% 0.5W

6925	4822 130 34488	BZX79-B11
6945	4822 130 34173	BZX79-B5V6
6946	4822 130 34173	BZX79-B5V6
6947	4822 130 34173	BZX79-B5V6

7920	4822 209 90008	L78M05CP
7925	4822 130 41782	BF422
7930	4822 130 40959	BC547B
7940	4822 130 40959	BC547B

SP/LS Panel [I]

Various

1070	3139 178 08542	SP/LS Panel compl.

Interface Panel [J]

Various

1074	3119 108 52001	Interface Panel compl.
0214	2422 025 16382	Conn. 3P
0216	4822 267 10565	Conn. 4P
0219	2422 025 15848	Conn. 5P
0228	2422 025 16407	Conn. 3P
0236	2422 025 16384	Conn. 4P
0237	4822 267 10565	Conn. 4P
0238	2422 025 16387	Conn. 5P
0241	2422 025 16386	Conn. 5P
0259	2422 020 00725	Conn. 3P
1215	2422 025 16343	Conn. 2P
1227	2422 025 16385	Conn. 4P
1237	4822 267 10565	Conn. 4P
1238	4822 267 10734	Conn. 5P
1259	2422 025 16383	Conn. 3P
1700	4822 252 51169	Fuse 250mA
1775	3139 120 20420	Conn. 1P
1800	3135 010 03531	Conn. 32P SD-52613-**27

2700	4822 126 13751	47nF 10% 63V
2701	4822 126 14585	100nF 10% 50V
2702	4822 126 14043	1µF 20% 16V CASE
2703	4822 126 14043	1µF 20% 16V CASE
2704	4822 126 14043	1µF 20% 16V CASE

3700	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3701	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3702	4822 117 11927	75Ω 1% 0.1W
3703	4822 117 11927	75Ω 1% 0.1W
3704	4822 051 20683	68k 5% 0.1W
3705	4822 051 20223	22k 5% 0.1W
3706	4822 051 20223	22k 5% 0.1W
3707	4822 051 20223	22k 5% 0.1W
3708	4822 051 20562	5k6 5% 0.1W
3711	4822 051 20472	4k7 5% 0.1W
3712	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3713	4822 051 20472	4k7 5% 0.1W
3714	4822 051 20472	4k7 5% 0.1W
3715	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3716	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3717	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3718	4822 051 20101	100Ω 5% 0.1W
3719	4822 117 10361	680Ω 1% 0.1W
3720	4822 051 10102	1k 2% 0.25W
3721	4822 117 11927	75Ω 1% 0.1W
3722	4822 117 11454	820Ω 1% 0.1W
4xxx	4822 051 10008	0Ω 5% 0.25W
4xxx	4822 051 20008	0Ω 5% 0.25W

5705	4822 157 11235	Coil

6700	4822 130 11666	BZX284-C8V2
6701	4822 130 11666	BZX284-C8V2
6702	4822 130 11666	BZX284-C8V2
6703	4822 130 11666	BZX284-C8V2
6704	4822 130 11666	BZX284-C8V2
6705	4822 130 11666	BZX284-C8V2
6706	4822 130 11666	BZX284-C8V2
6707	4822 130 11666	BZX284-C8V2
6710	4822 130 83757	BAS216
6711	4822 130 42488	BYD33D
6712	4822 130 42488	BYD33D

7700	4822 130 60511	BC847B
7701	4822 130 60511	BC847B
7702	4822 130 60511	BC847B
7703	4822 130 60511	BC847B
7704	4822 130 60373	BC856B
7705	4822 130 60373	BC856B
7706	4822 130 60511	BC847B
7707	4822 130 60511	BC847B
7710	9322 119 29685	DS1813

Colour Television

Chassis

L9H.2E

AA

Supplement for ON-CARD ITV

Service
Service
Service

Service Manual

Contents **Page**

1	Introduction, technical specifications, connection facilities and PWB location drawing		2	
2	Safety instructions, mainenance, warnings and notes		3	
3	Directions for use		3	
4	Mechanical instructions			
5	Service modes		4	
6	*Blockdiagrams*			
	I^2C bus interconnection diagram		5	
	Supply voltage diagram		5	
7	*Electrical diagrams and PWB's*		*Diagram*	*PWB*
	OCCB On Card Control Board	(Diagram J1)	6	7
	OCINT On Card Interface Board	(Diagram J2)	8	7
8	Electrical alignments		9	
9	Circuit description		9	
10	Spare parts list		12	

©Copyright reserved 2000 Philips Consumer Electronics B.V. Eindhoven, The Netherlands. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, or otherwise without the prior permission of Philips.

Published by SM 0063 Service PaCE Printed in the Netherlands Subject to modification 3122 785 10600

PHILIPS

1. Introduction, technical specifications, connection facilities and PWB location diagram

1.1 Introduction

The L9H.2E AA chassis is extended with an 'ON CARD' version (14", 20"). This ON CARD version is executed with a 'SMART CARD' reader, which is mounted on the location of the current used 'TIMER DISPLAY'.
From and to this SMART CARD, data can be read and written (f.i. to record the charge of 'PAY TV').
In this service manual all the additional and changed data is published regarding this 'ON CARD' execution.
For all other data reference is made to the existing chassis manual L9H.2E AA with the code number GB 3122 785 10065.

1.2 Technical specifications

1.3 Connection facilities

1.3.1 Front connection

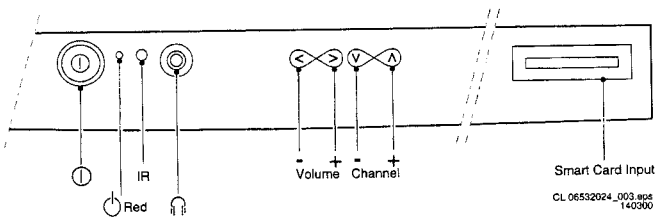


Figure 1-1

- Headphone 32 - 600 Ω ≥ 10 mW

1.3.2 Rear connection

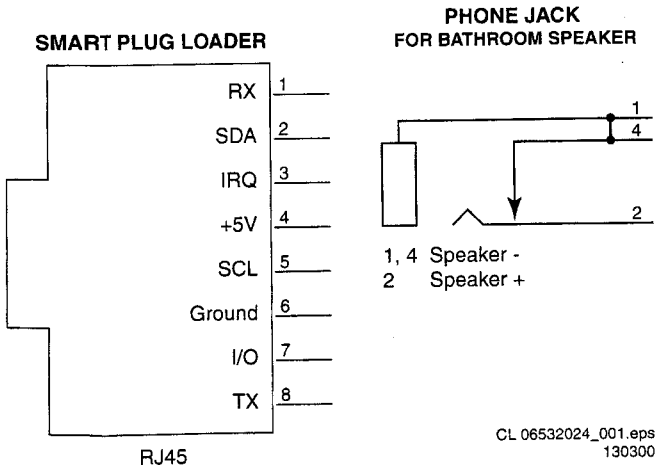


Figure 1-2

Smart Plug (RJ45)

1 - RX	serial read line.
2 - SDA	data line I2C bus.
3 - IRQ	external interrupt request.
4 - +5V	power supply.
5 - SCL	clock line I2C bus.
6 - GND	power supply ground.
7 - I/O	general I/O signal.
8 - TX	serial transmit line.

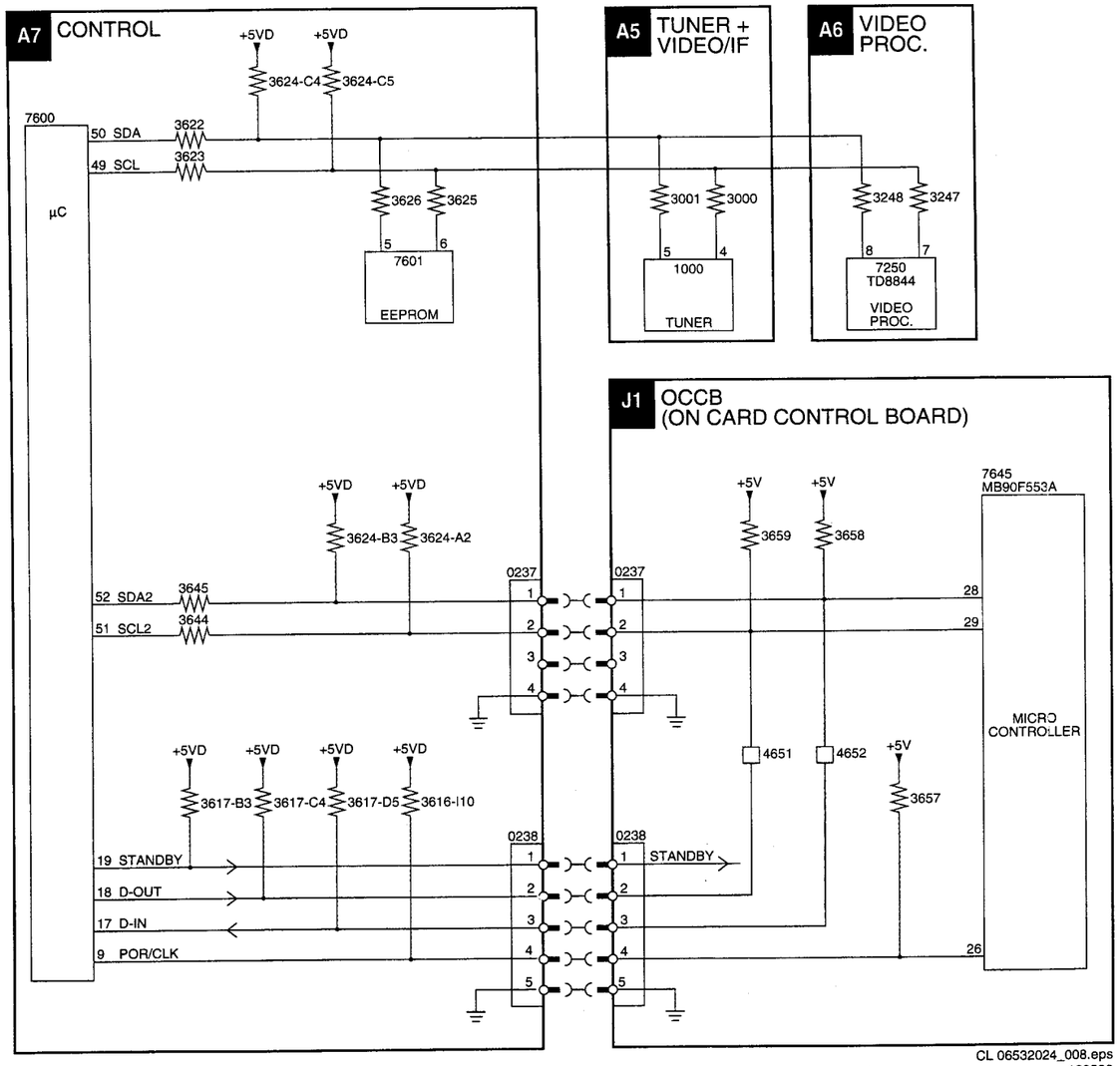
Phone Jack (for bathroom speaker)

1 -	speaker -
2 -	speaker +
4 -	speaker -

6. Blockdiagrams

I²C

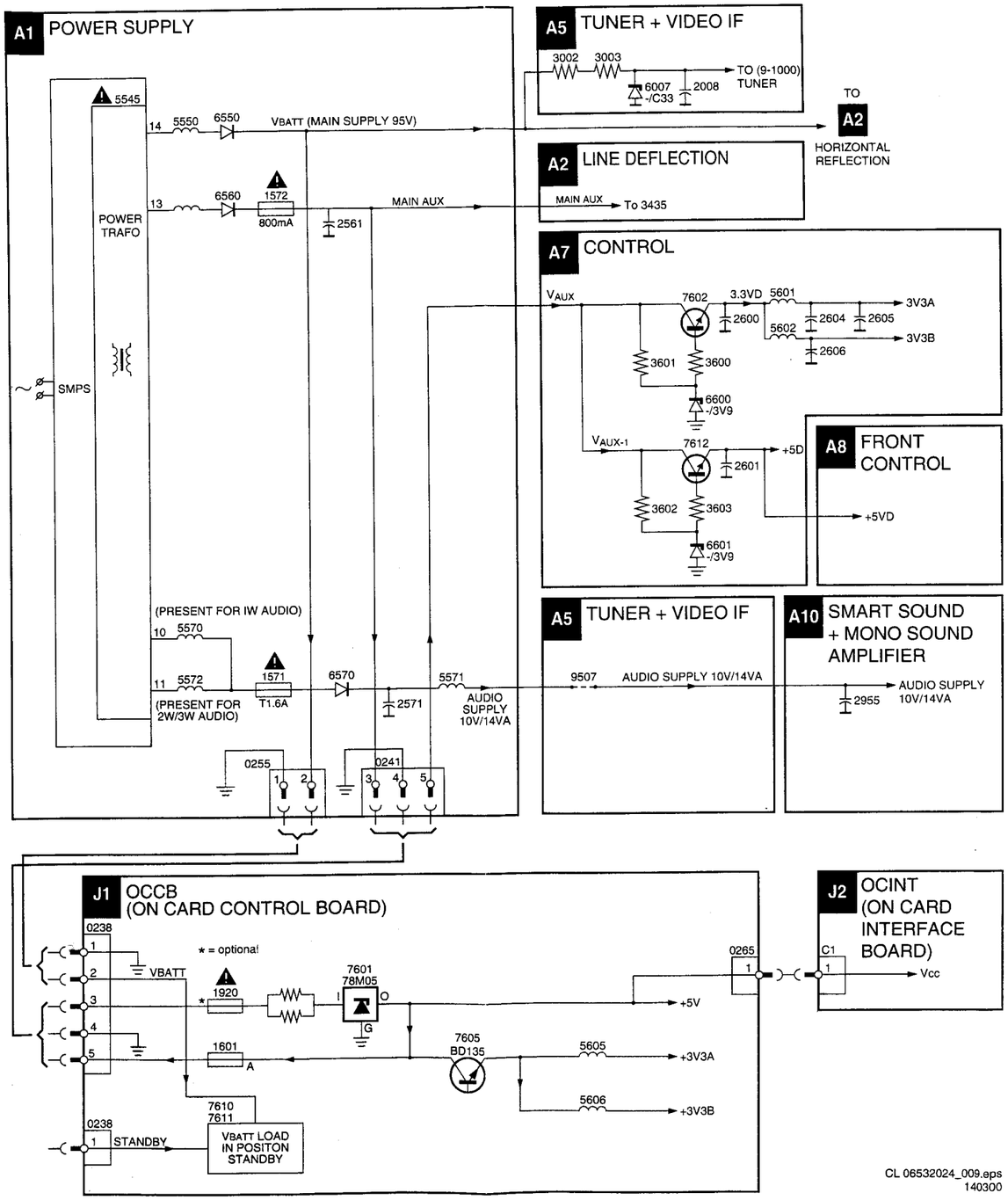
I²C BUS INTERCONNECTION DIAGRAM



CL 06532024_008.eps
160300

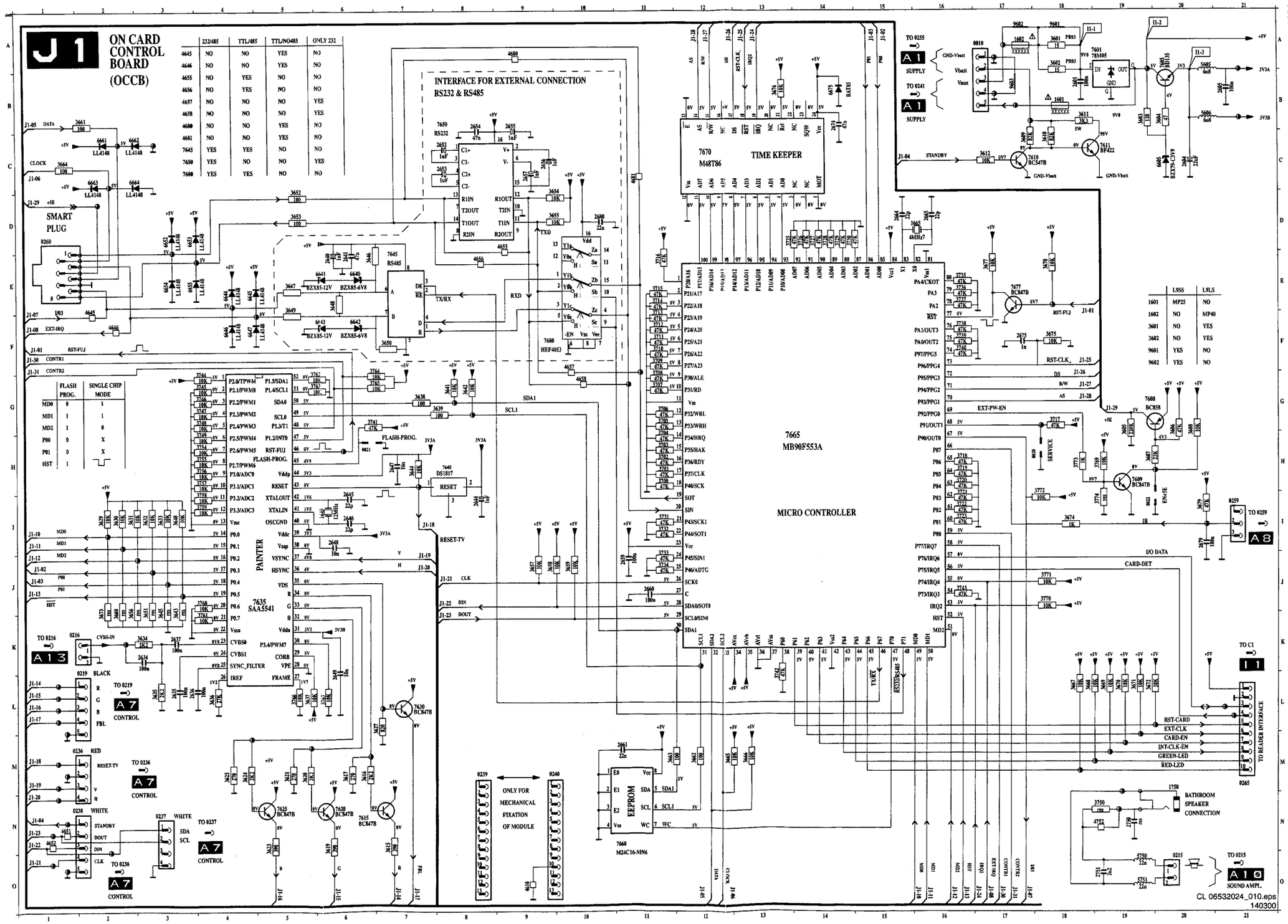
Supply voltage

SUPPLY VOLTAGE DIAGRAM

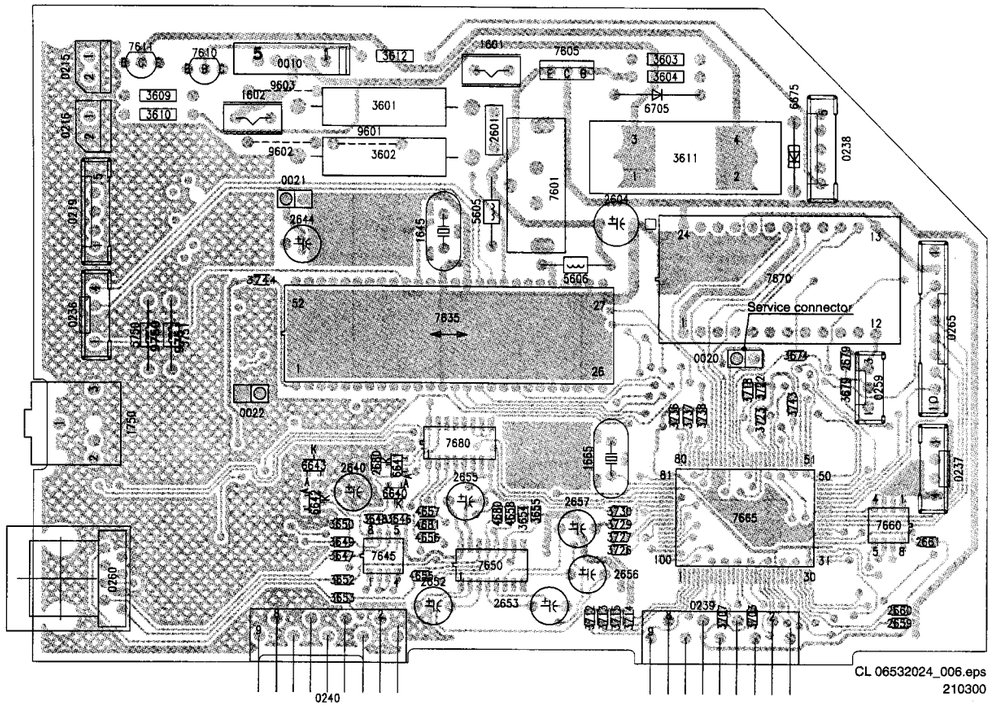


CL 06532024_009.eps
140300

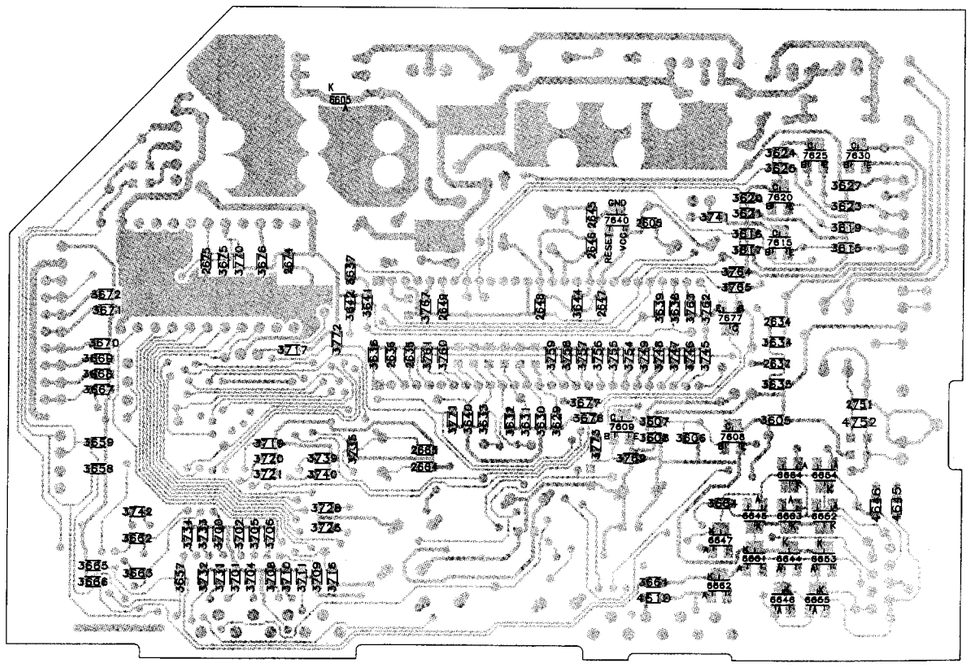
7. Electrical diagrams and PWB layouts



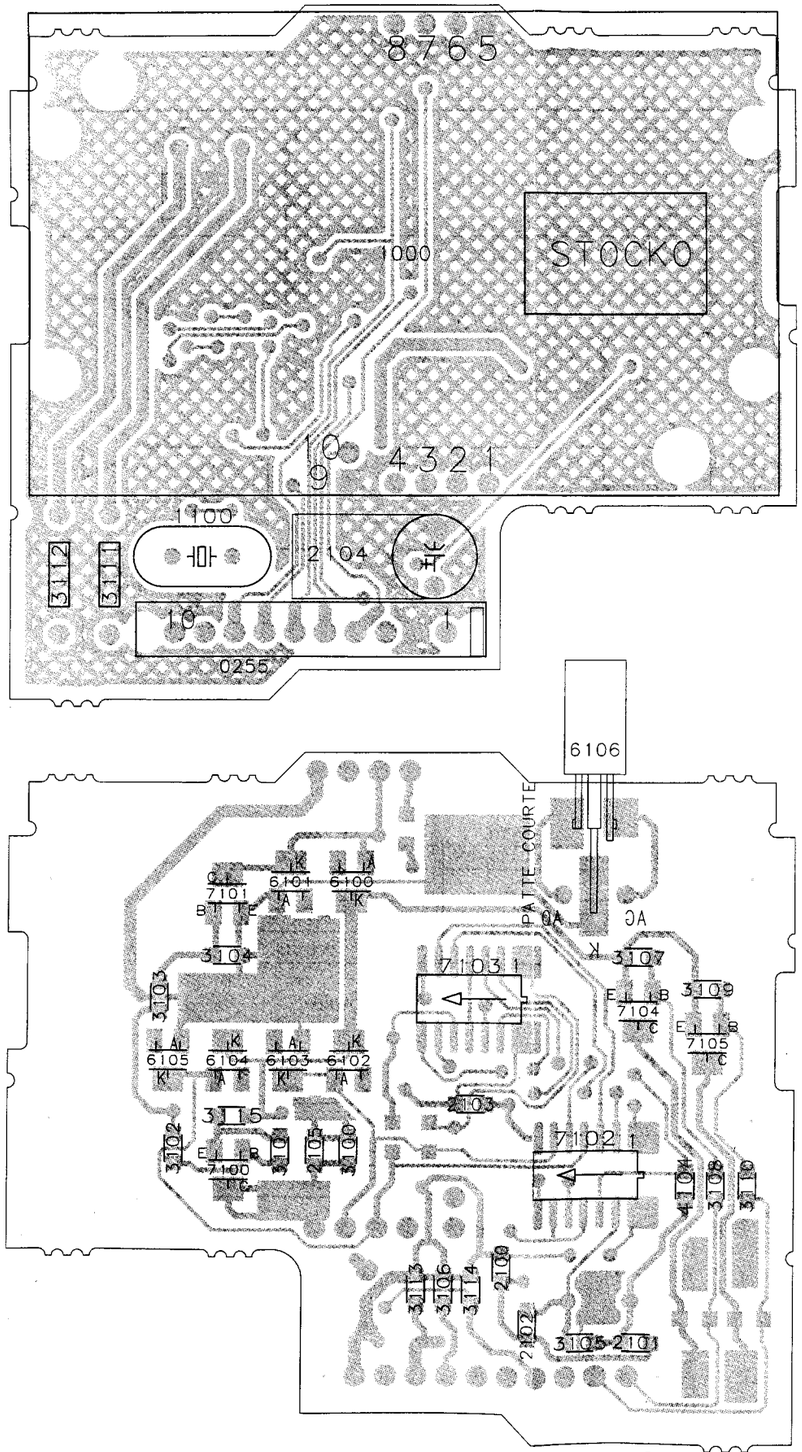
On card control board (component side)



On card control board (copper side)

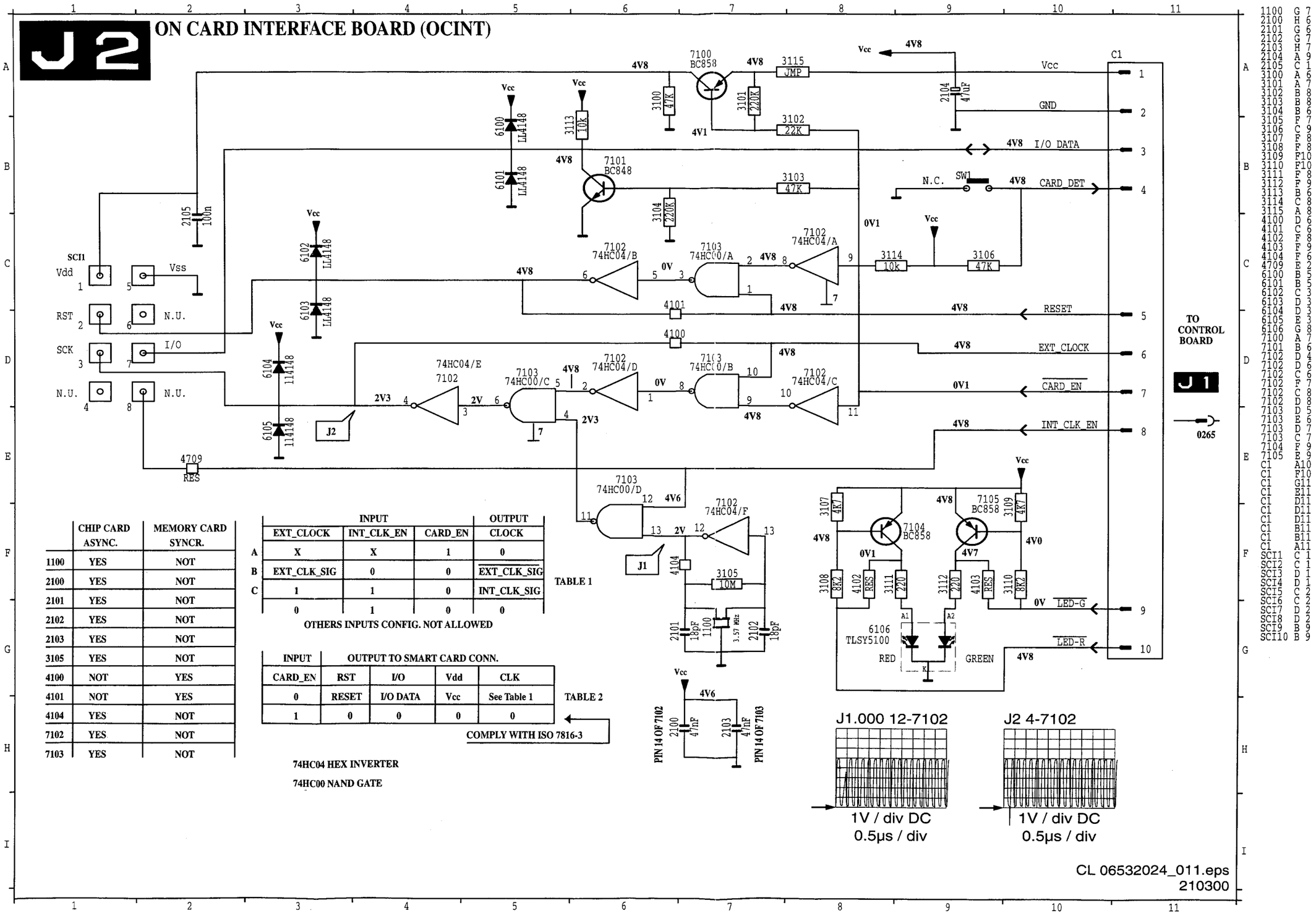


On Card interface board



On Card interface board

J2 ON CARD INTERFACE BOARD (OCINT)



	CHIP CARD ASYNC.	MEMORY CARD SYNCR.
1100	YES	NOT
2100	YES	NOT
2101	YES	NOT
2102	YES	NOT
2103	YES	NOT
3105	YES	NOT
4100	NOT	YES
4101	NOT	YES
4104	YES	NOT
7102	YES	NOT
7103	YES	NOT

	INPUT			OUTPUT
	EXT_CLOCK	INT_CLK_EN	CARD_EN	CLOCK
A	X	X	1	0
B	EXT_CLK_SIG	0	0	$\overline{\text{EXT\_CLK\_SIG}}$
C	1	1	0	INT_CLK_SIG
	0	1	0	0

TABLE 1

OTHERS INPUTS CONFIG. NOT ALLOWED

INPUT	OUTPUT TO SMART CARD CONN.			
CARD_EN	RST	I/O	Vdd	CLK
0	RESET	I/O DATA	Vcc	See Table 1
1	0	0	0	0

TABLE 2

COMPLY WITH ISO 7816-3

74HC04 HEX INVERTER

74HC00 NAND GATE

J1.000 12-7102

1V / div DC
0.5µs / div

J2 4-7102

1V / div DC
0.5µs / div

CL 06532024_011.eps
210300

1.4 PWB location drawing

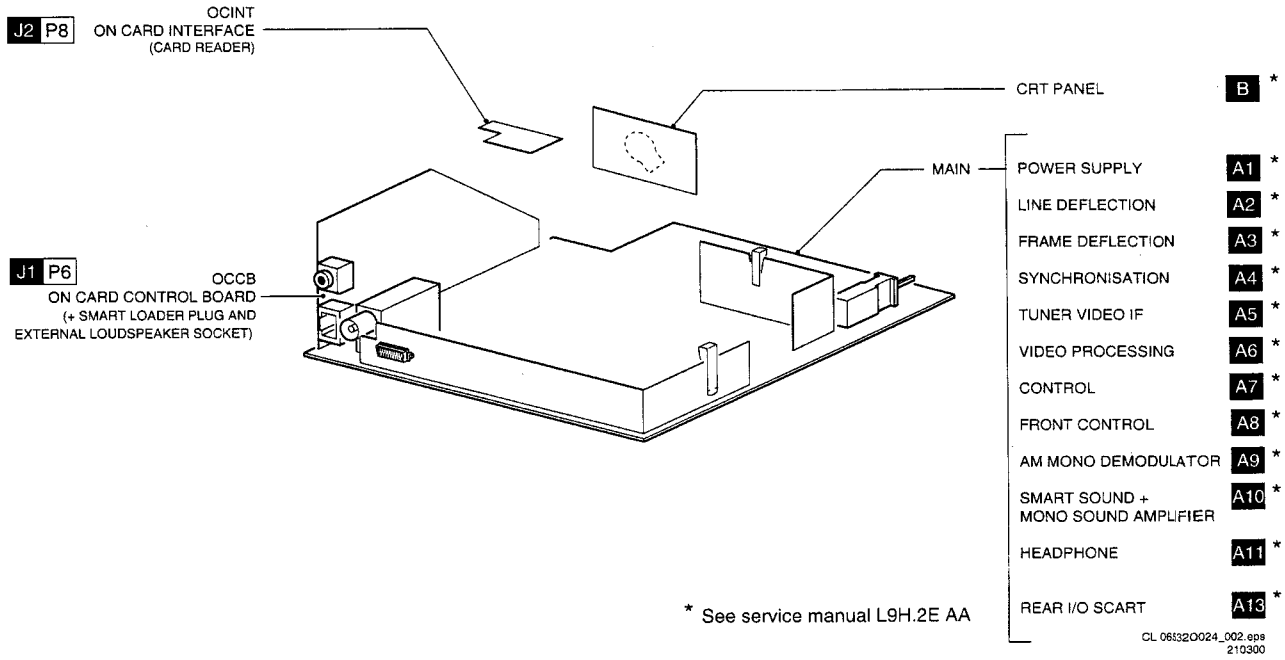


Figure 1-3

2. Safety instructions, maintenance, warnings and notes

See service manual L9H.2E AA with codenumber 3122 785 10065.

3. Directions for use

See service manual L9H.2E AA with codenumber 3122 785 10065.

4. Mechanical instructions

See service manual L9H.2E AA with codenumber 3122 785 10065.

5. Service modes On Card Control Board (OCCB)

The Service Default Mode (SDM) and the Service Alignment Mode (SAM) are described in the Chassis Manual L9H.2E AA. For the added 'On Card Control Board' (OCCB) however a separate service mode is available.
Software version, card reader status and errors of this control board are reported in this service mode.

5.1 Activation of the OCCB SERVICE MODE

The OCCB SERVICE MODE can be activated in 2 ways:

Method 1 (Via push buttons on the remote control and TV set).
1. Switch on the set via the mains switch.
2. Press successively within 3 seconds the buttons mentioned below.
3. "8" on the remote control.
4. "PROGRAM -" on set.
5. "VOLUME + " on remote control.
6. "6" on remote control.

The " On Card TV Service Mode" menu is now shown on the TV screen after a few seconds.

Method 2 (Via short-circuiting of 2 test pins on the "OCCB" panel).

1. Remove the rear cover.
2. Short circuit the test pins 0020 on the OCCB (see PWB lay out of the OCCB and also circuit diagram).
3. Switch on the set via the mains switch.
4. The "On Card TV Service Mode" menu is now shown on the TV screen after a few seconds.
5. The short circuit of 0020 can now be removed.

5.2 Deactivation of the OCCB SERVICE MODE.

The 'On Card TV Service Mode' is deactivated via the STAND BY command of the remote control.

5.3 Special functions in the OCCB SERVICE MODE.

The "CARD READER" accepts every "SMART CARD" of the "DS" type.
All channels are displayed except PAY-TV.
When the 'On Card TV Service Mode' is activated, no other menu is displayed, except Service Default or Service Alignment mode if activated.

5.4 OCCB SERVICE MENU

After entering the 'On Card TV Service Mode' menu, a reset and pass/fail test is executed.

Description	Values	Meaning
Firmware version ...	1.11	Firmware version MB90F5xx (main) micro controller
FLASH checksum test ...	Failed / passed	Failed: Incorrect SW in MB90F5xx
Internal RAM test ...	Failed / passed	Failed: MB90F5xx defective (main micro controller)
External EEPROM test ...	Failed / passed	Failed: M24C16 defective (EEPROM)
Clock test ...	Failed / passed	Failed: M48T86 (clock/battery) defective
SmartLoader detection	Failed / passed	Failed: no / defective SmartLoader (connection)
SmartPort connection	Failed / passed	Failed: External I2C bus failure
RC batteries ...	Low / Ok	Low: RC batteries (only valid for ITV remote control)
Alarm Led status ...	Red/Yellow/Green/Off	Test that indicates LED lit on card reader
Card status ...	Idle / Valid / Bad	Bad: Bad card or reader;
Idle: no card / bad reader;		
Valid: valid card and card reader okay		

Hints:
- When the OCCB menu is not available, this may indicate a defective SAA5231 (IC7635) or peripheral component (e.g. X1645).
- When there is a communication problem between SAA5231 (IC7635) and MB90F5XX (IC7665), the LED of the card reader is flashing.

9.2 OCINT (On Card Interface Board), diagram J2.

9.2.1 General

On the OCINT, an 8-pin connector is used for plugging in the Smart Card. Moreover all interface circuits (buffers) are mounted on this panel for interfacing between Smart Card and TV chassis.
The OCINT performs automatically the activation and de-activation of the card, including short-circuit protection of the card. The control of the card is done via a serial bus connection to the Microcontroller on the OCCB.

The OCINT can handle 2 types of 'Smart Cards'.
- Chip cards (asynchronous).
- Memory cards (synchronous).

The differences between both executions are shown in the diversity table on diagram J2. IC7102 (74HC04, 6x inverter) and IC7103 (74HC00, 4x NAND) are only present in the 'chip card' execution. Both ICs serve as buffer for the control signals and to supply these signals with the correct polarity to the 'chip card'. The 'chip card' also needs an external clock signal. The oscillator formed by crystal item 1100 and inverter serve this signal 7102-F.

The OCINT panel is connected with the OCCB panel via connector C1. Via this connector the supply voltage (pin 1) and control signals are applied, and data communication takes place.

Functional characteristics:
- Single supply voltage of 5 Vdc.
- It can handle synchronous and asynchronous cards.
- Card status indicator with bicolor LED.
- Communication with main controller.
- ESD protection for I/O, CLK and RST line.
- Signal to indicate the presence of a Smart Card.
- Oscillator circuit to generate internal clock 3.57 MHz.

Signal description
The signals interfacing the card (connector SCI1) fulfill the ISO/IEC 7816-2:

1 - VDD	supply voltage to the smart card
2 - RST	reset signal to the smart card
3 - n.u.	not used
4 - n.u.	not used
5 - VSS	ground
6 - n.u.	not used
7 - I/O	serial data signal to and from the smart card
8 - CLK	clock signal to the smart card

The signals interfacing the On Card Control Board (connector C1):

1 - VCC	supply voltage from TV chassis.
2 - GND	ground of supply.
3 - I/O DATA	serial data signal to and from Microcontroller.
4 - CARD_DET	Detection signal if card is inserted.
5 - RESET	reset signal from Microcontroller.
6 - EXT_CLK	clock from Microcontroller (synchronous card).
7 - CARD_EN	enable signal for the card.
8 - INT_CLK_EN	enable signal for oscillator (asynchronous card).
9 - LED_R	signal to drive red LED.
10- LED_G	signal to drive green LED.

9.3 OCCB (On Card Control Board), diagram J1.

Below the function of the different circuit elements is explained:

9.3.1 Micro processor (IC7665)

The Fujitsu MB90F553A microprocessor (100 pins QFP) is the main controller for all processes. It has 4 Kb of RAM and 128 Kb of Flash memory. The main controlling processes are:
- Communication with TV chassis using DCM protocol (SPI or I^2C bus).
- Communication with graphic co-processor (SAA5541 Painter)
- Control of Clock/Calendar device.
- Handling of EEPROM memory.
- Serial communication for SW (software) downloading.
- Card reader control.

Via the I^2C bus (pin 29 SCL and pin 28 SDA) it communicates with the master µP (IC7600) on the TV main board, and via the I^2C bus (pin 31 SCL and pin 30 SDA) it communicates with the Painter (IC 7635).
Via the serial bus (pin 19 SOT and pin 20 SIN) it communicates with the external world using the RJ45 Smart Plug.
To communicate with the Card Reader it uses dedicated pins.
Flash memory (EEPROM) can be programmed via the RS-232 external connection. In this way, the program can be changed externally.

9.3.2 Graphic processor SAA 5541 (IC7635)

The SAA5541 'Painter' is used as a graphic co-processor to display information pages and/or messages on the TV. The display section is based on the requirements for a level 1.5WST Teletext and US Closed Caption.

9.3.3 Clock/Calendar device (IC7670)

This device (M48T86) is equipped with an internal lithium battery, which can guarantee 10 years of data retention time (at 25 deg. C).

9.3.4 Reset

Because the TV microprocessor is continuously powered, a separate reset circuit is needed. This is done via a reset pulse former IC7640. Each time the V-aux is switched on, a reset pulse (RESET_TV, active high for 150 ms) is generated. This reset pulse is applied to the graphic co-processor IC7635 on the OCCB, and to the TV microprocessor IC7600 on the main board. This ensures that the two ICs are reset at the same time.
After a few milli-seconds, IC7635 generates a reset signal (RST_FUJ) for the main Fujitsu processor. Via this processor, the card-reader (RST_CARD) and the clock-IC (RST-CLK) are reset.

9.3.5 Power Supply

The power supply to the Control and Interface modules is directly derived from the L9H.2E main chassis power supply (via connector 0010). A +5 V voltage regulator (IC7601) and a circuit to reduce to +3.3 V (T7605/D6605) are implemented on the OCCB board. The +5 V is directed to the OCINT board via connector 0265.
In order to obtain a stable voltage supply when the TV is in 'standby', the V-batt (of the main chassis) has to be loaded. This is done via a 3.3 kΩ/5 W resistor R3611
For a quick overview of the voltage connections see supply voltage diagram in this manual.

8. Electrical alignments

Not applicable.

9. Circuit description

9.1 Introduction:

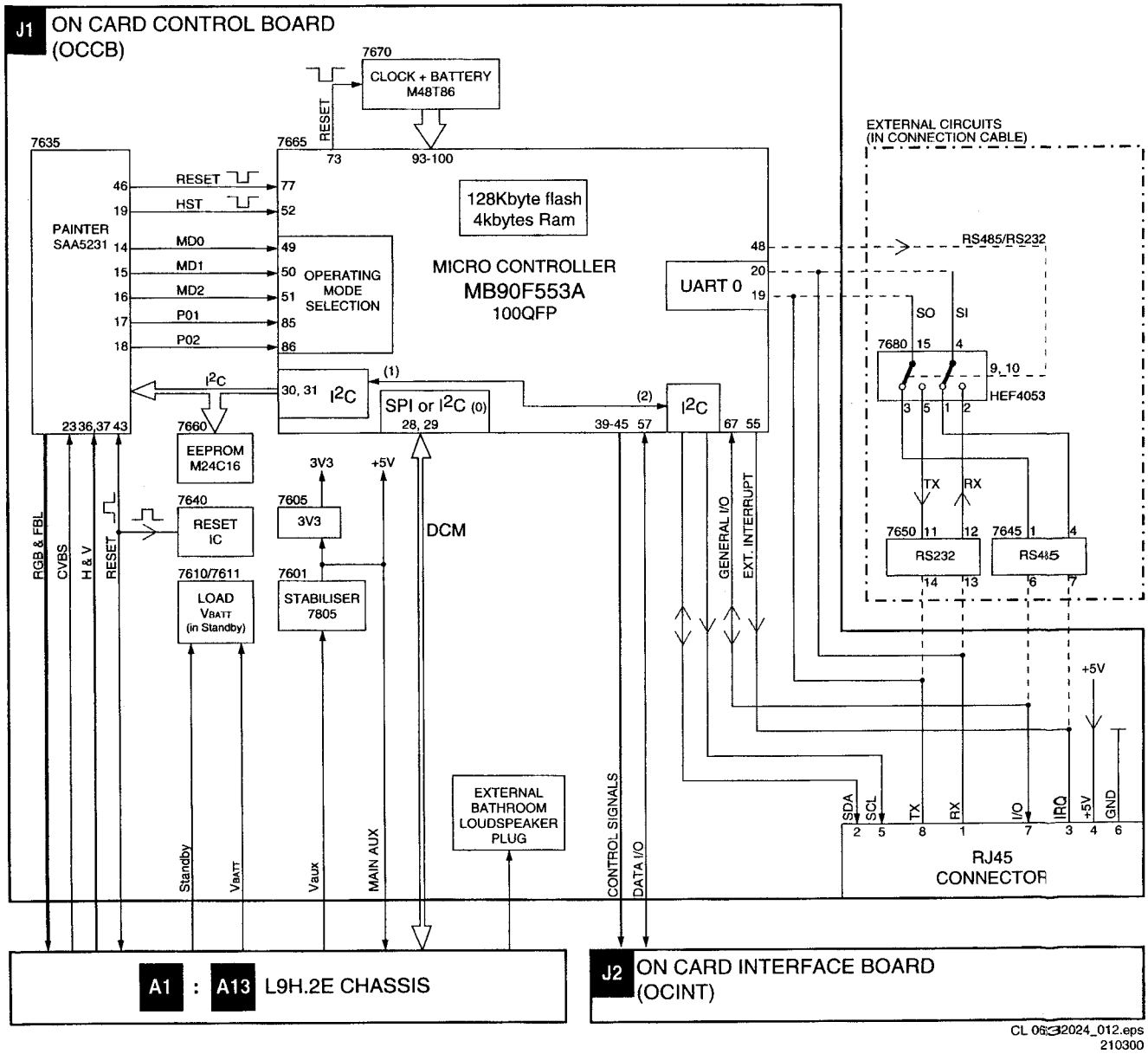


Figure 9-1

The L9H.2E On Card TV is equipped with a Smart Card loader, which makes it possible to read and write data to a Smart Card. The electronics needed, are divided in under mentioned panels, see Fig.9-1.

- On Card Interface Board (OCINT), see diagram J2.
- On Card Control Board (OCCB), see diagram J1.

The basic electrical specifications are the same as for the L9H.2E ITV version, however with the following differences:

- The Smart Plug/Smart Loader (SP/SL) panel is not on the chassis, but integrated on the OCCB.
- The V-batt panel is not on the chassis, but also integrated on the OCCB.
- There is no Clock panel (in its place, the Smart Card Reader is mounted).

9.3.6 Smart Plug (0260)

The smart plug is a modular jack connector (RJ45) used for communication with external set-top boxes for interactive TV. It is also possible to interchange external data via an RS-232 or RS-485 bus.
The signals available on this connector are:

1 - RX	serial read line.
2 - SDA	data line I^2C bus.
3 - IRQ	external interrupt request.
4 - +5V	power supply.
5 - SCL	clock line I^2C bus.
6 - GND	power supply ground.
7 - I/O	general I/O signal.
8 - TX	serial transmit line.

Smart Loader
The Smart Plug can be used with a 'Smart-Loader(' for copying TV-settings from one TV to another. This tool allows the transfer of all the installation parameters of a 'Master' TV (a TV set where all the setting has been done based on the preference of the installer) to other TV sets in less than 20 seconds.
The Smart Loader contains a 2 Kbytes NVM.
Installation with the Smart-Loader:

Saving data of the 'Master TV'
1. Insert the Full Access Maintenance card into the Master TV set Smart Card Reader.
2. Enter the correct password if prompted - the Maintenance Menu appears.
3. Connect the Smart-Loader to the rear RJ45 connector of the Master TV.
4. Highlight the 'Save to Smart Loader' item by scrolling down the Maintenance Menu.
5. Press the 'CURSOR RIGHT' key of the Remote Control.
6. A progress bar appears to evidence the saving operation.
7. If no error occurs, the message 'PASSED' appears.

Uploading saved data to other TVs
1. Insert the Full Access Maintenance card into the Destination TV set Smart Card Reader.
2. Enter the correct password if prompted - the Maintenance Menu appears.
3. Connect the Smart-Loader to the rear RJ45 connector of the Destination TV.
4. Highlight the 'Load from Smart Loader' item by scrolling down the Maintenance Menu.
5. Press the 'CURSOR RIGHT' key of the Remote Control.
6. A progress bar appears to evidence the uploading operation.
7. If no error occurs, the message 'PASSED' appears.
8. Now the TV will perform a main reset, to make the On Card TV software aware of the new settings.

Software downloading
The Smart Plug can also be used for SW downloading (via the serial line). The output signals are directly fed to the microprocessor. This means that the output signals are TTL compatible, so it will be necessary to have a special cable, with embedded interface, in order to interface a TTL/RS232device.
To upgrade the On Card Control Board software, a PC can be connected to the rear connector of the On Card TV via this tool (On Card Flash Programming Tool 22AV1117/01).
The operation can be performed with a dedicated PC program, which is available on the Internet web site http://www.philipsitv.com. Refer to the 'Operation manual On Card' for the downloading procedure.

9.3.7 Loudspeaker socket for external bathroom speaker.

The socket for the external bathroom speaker is a 3.5mm headphone socket with switch. The bathroom speaker will be connected in series with the internal mono/right speaker. The switch takes care that when the jack is unplugged the TV speaker is not muted.

10. Spare parts list

OCCB [J1]

Various

1070	3119 108 51911	OCCB panel complete
0238	2422 025 16387	Con. 5P
0260	3119 100 21201	Con. RJ45 8P
0265	4822 267 10557	Con. 10P
0635	3119 100 21230	Socket for IC7635 52P
0670	3119 100 21191	Socket for IC7670 24P
1601▲	4822 252 51169	Fuse 250mA
1645	4822 242 10694	X-tal 12MHz
1665	2422 543 00991	X-tal 4MHz
1750	3119 100 21211	Jack Hosiden HSJ70

⊣⊢

2601	5322 121 42386	100nF 5% 63V
2604	4822 124 81151	22µF 50V
2605	5322 121 42386	100nF 5% 63V
2634	4822 126 13838	100nF 50V 20%
2635	4822 126 13838	100nF 50V 20%
2636	4822 126 13838	100nF 50V 20%
2637	4822 126 13838	100nF 50V 20%
2644	4822 124 21913	1µF 20% 63V
2645	5322 122 32658	22pF 5% 50V
2646	5322 122 32658	22pF 5% 50V
2647	3198 023 21030	10nF
2648	3198 023 21030	10nF
2649	3198 023 21030	10nF
2659	4822 126 13838	100nF 50V 20%
2660	4822 126 13838	100nF 50V 20%
2661	5322 122 32654	22nF 10% 63V
2664	5322 122 32658	22pF 5% 50V
2665	5322 122 32658	22pF 5% 50V
2674	4822 126 13751	47nF 10% 63V
2675	5322 126 10511	1nF 5% 50V
2679	4822 126 13838	100nF 50V 20%
2751	4822 122 33127	2.2nF 10% 63V

⊣▭⊢

3603	4822 116 52206	120Ω 5% 0.5W
3604	4822 116 52195	47Ω 5% 0.5W
3605	4822 117 13579	220k 1% 0.1W
3606	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3607	4822 051 20223	22k 5% 0.1W
3608	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3609	4822 116 52304	82k 5% 0.5W
3610	4822 116 52304	82k 5% 0.5W
3611	2322 257 41332	3.3k 5% 5W Metaloxide
3612	4822 050 21003	10k 1% 0.6W
3615	4822 051 20391	390Ω 5% 0.1W
3616	4822 117 11449	2k2 1% 0.1W
3617	4822 117 11504	270Ω 1% 0.1W
3619	4822 051 20391	390Ω 5% 0.1W
3620	4822 117 11449	2k2 1% 0.1W
3621	4822 117 11504	270Ω 1% 0.1W
3623	4822 051 20391	390Ω 5% 0.1W
3624	4822 117 11449	2k2 1% 0.1W
3625	4822 117 11504	270Ω 1% 0.1W
3627	4822 117 11454	820Ω 1% 0.1W
3629	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3630	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3631	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3632	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3633	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3634	4822 117 11449	2k2 1% 0.1W
3635	4822 117 11449	2k2 1% 0.1W
3636	4822 051 20273	27k 5% 0.1W
3637	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3638	4822 051 20101	100Ω 5% 0.1W
3639	4822 051 20101	100Ω 5% 0.1W
3640	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3641	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3642	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3644	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3652	4822 051 20101	100Ω 5% 0.1W
3653	4822 051 20101	100Ω 5% 0.1W
3655	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3657	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3658	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3659	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3661	4822 051 20101	100Ω 5% 0.1W
3662	4822 051 20101	100Ω 5% 0.1W
3663	4822 051 20101	100Ω 5% 0.1W
3664	4822 051 20101	100Ω 5% 0.1W
3665	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3666	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3667	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3668	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3669	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3670	4822 117 10883	10k 1% 0.1W
3671	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3672	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3674	4822 051 10102	1k 2% 0.25W
3675	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3676	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3677	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3678	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3679	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3700	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3701	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3702	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3703	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3704	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3705	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3706	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3707	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3708	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3709	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3710	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3711	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3713	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3714	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3715	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3716	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3717	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3718	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3719	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3720	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3721	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3722	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3723	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3725	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3726	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3727	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3728	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3729	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3730	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3731	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3732	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3733	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3734	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3735	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3736	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3737	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3738	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3739	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3740	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3741	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3742	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3743	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3744	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3745	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3746	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3747	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3748	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3749	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3754	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3755	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3756	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3757	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3758	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3759	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3760	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3761	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3762	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3763	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3764	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3765	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3767	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3769	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3770	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3771	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3772	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3773	4822 051 10102	1k 2% 0.25W

⊣▶⊢

6605	4822 130 31981	BZX79-B3V9
6644	5322 130 31928	BAS16
6645	5322 130 31928	BAS16
6646	5322 130 31928	BAS16
6652	5322 130 31928	BAS16
6653	5322 130 31928	BAS16
6654	5322 130 31928	BAS16
6655	5322 130 31928	BAS16
6661	5322 130 31928	BAS16
6662	5322 130 31928	BAS16
6663	5322 130 31928	BAS16
6664	5322 130 31928	BAS16
6675	4822 130 31983	BAT85

7601	5322 209 86445	LM7805CT
7605	4822 130 41109	BD135-16
7608	4822 130 60373	BC856B
7609	4822 130 60511	BC847B
7610	4822 130 40959	BC547B
7611	4822 130 41782	BF422
7615	4822 130 60511	BC847B
7620	4822 130 60511	BC847B
7625	4822 130 60511	BC847B
7630	4822 130 60511	BC847B
7635	9352 637 09112	SAA5541PS/M5
7640	9322 146 16685	DS1817R-10
7660	4822 209 16907	M24C16-MN6T
7665	9322 147 73671	MB90F553A
7670	9322 140 50682	M48T86PC1
7677	4822 130 60511	BC847B

OCINT [J2]

Various

1072	3119 108 51921	OCINT panel complete
0002	3119 100 21080	Smart Card con. 8P
0008	3119 104 27760	Bracket card reader
1100	4822 242 10715	X-tal3.57MHz

⊣⊢

2100	4822 126 13751	47nF 10% 63V
2101	4822 126 13689	18pF 1% 63V
2102	4822 126 13689	18pF 1% 63V
2103	4822 126 13751	47nF 10% 63V
2104	4822 124 41751	47µF 20% 50V
2105	4822 126 14585	100nF 10% 50V

⊣▭⊢

3100	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3101	4822 117 13579	220k 1% 0.1W
3102	4822 051 20223	22k 5% 0.1W
3103	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3104	4822 117 13579	220k 1% 0.1W
3105	4822 051 20106	10M 5% 0.1W
3106	4822 117 10834	47k 1% 0.1W
3107	4822 051 20472	4k7 5% 0.1W
3108	4822 051 20822	8k2 5% 0.1W
3109	4822 051 20472	4k7 5% 0.1W
3110	4822 051 20822	8k2 5% 0.1W
3111	4822 116 83872	220Ω 5% 0.5W
3112	4822 116 83872	220Ω 5% 0.5W
3113	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3114	4822 117 10833	10k 1% 0.1W
3115	4822 051 20008	0Ω jumper

⊣▶⊢

6100	4822 130 80446	BAS32L
6101	4822 130 80446	BAS32L
6102	4822 130 80446	BAS32L
6103	4822 130 80446	BAS32L
6104	4822 130 80446	BAS32L
6105	4822 130 80446	BAS32L
6106	9337 175 71682	DI LED MAN TLSV5100

7100	4822 130 60373	BC856B

7101	5322 130 41982	BC848B
7102	9337 142 60653	74HC04D
7103	4822 130 34174	BZX79-B4V7
7104	4822 130 60373	BC856B
7105	4822 130 60373	BC856B